



Evaluierung Masterplan Solarcity

info@arepo-consult.com
www.arepo-consult.com

11. Dezember 2023

Diese Evaluation wurde im Auftrag der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe Berlin erstellt durch:



Arepo GmbH

Kontaktperson: Dr. Guido Ropers
Albrechtstraße 22
10117 Berlin
Tel.: +49 30 220 124 47
E-Mail: ropers@arepo-consult.com

AREPO GmbH | Sitz der Gesellschaft: Berlin
Geschäftsführung: Dr. Christine Wörlen, Stefan Dauwe
Registergericht: Amtsgericht Charlottenburg, Berlin | Eintragungs-Nr. HRB 219 349 B
Ust.-ID: DE 332 314 373

Das Projekt wurde durchgeführt von

Dr. Guido Ropers
Dr. Susanne Kurowski
Dr. Christine Wörlen
Justus Heuer

Haftungsausschluss

Der Inhalt dieser Seiten wurde sorgfältig nach wissenschaftlichen Standards bearbeitet und überprüft. Arepo GmbH übernimmt jedoch keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Haftungsansprüche gegen Arepo GmbH, die sich auf Schäden materieller oder ideeller Art beziehen, welche durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen oder durch fehlerhafte und unvollständige Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen, sofern seitens Arepo GmbH kein nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden vorliegt.

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis.....	9
Kurzzusammenfassung.....	11
1 Einleitung	12
1.1 Hintergrund.....	12
1.2 Umfang, Aufgaben und Ziele der Evaluation	12
2 Datenbasis und Herangehensweise.....	14
2.1 Datenbasis.....	14
2.1.1 Dokumente.....	14
2.1.2 Internetrecherche	14
2.1.3 Interviews.....	14
2.1.4 Online-Befragung	16
2.1.5 Abschluss-Workshop	16
2.2 Herangehensweise.....	16
2.2.1 Herangehensweise zur Zielerreichungskontrolle	16
2.2.2 Herangehensweise zur Wirkungskontrolle	17
3 Evaluandum: Masterplan Solarcity	20
3.1 Entstehung und Ziele	20
3.2 Organisationsstruktur	20
3.3 Handlungsfelder und Wirkziele.....	22
4 Ergebnisse der Zielerreichung.....	27
4.1 Überblick.....	27
4.2 Handlungsfeld 1: Information, Beratung, Werbung und Öffentlichkeitsarbeit.....	28
4.2.1 Maßnahme 1.1: Solarberatung für alle Zielgruppen	28
4.2.2 Maßnahme 1.2: Solarcity-Kampagne Berlin.....	31
4.2.3 Maßnahme 1.3: Webportal Solarwende Berlin und weitere digitale Werkzeuge	33
4.2.4 Maßnahme 1.4: Integration von Solarenergie in den Schulunterricht	36
4.2.5 Maßnahme 1.5: Solarinformationen bei geeigneten Investitionsanlässen	42
4.3 Handlungsfeld 2: Barrieren abbauen	44
4.3.1 Maßnahme 2.1: Bedingungen für den Netzanschluss von Photovoltaikanlagen verbessern	45
4.3.2 Maßnahme 2.2: Barrieren für Solaranlagen im Denkmalschutz abbauen	48

4.3.3	Maßnahme 2.3: Entwicklung einer Maßnahme zur verstärkten Solarwärmenutzung	50
4.3.4	Maßnahme 2.4: Behördliche Vorbehalte auflösen	52
4.4	Handlungsfeld 3: Wirtschaftlichkeit von Solaranlagen aufzeigen und verbessern	53
4.4.1	Maßnahme 3.1: Informationsangebot Wirtschaftlichkeit von Solaranlagen	54
4.4.2	Maßnahme 3.2: Ergänzende Solar-Förderprogramme in Berlin	55
4.5	Handlungsfeld 4: Marktinitiativen unterstützen	59
4.5.1	Maßnahme 4.1: Solardachbörse einrichten	59
4.5.2	Maßnahme 4.2: Mieter*innen bei der Initiierung von Mieterstromanlagen unterstützen	61
4.5.3	Maßnahme 4.3: Wohneigentümergeinschaften unterstützen bei der Realisierung von Solaranlagen	64
4.6	Handlungsfeld 5: Marktakteur*innen stärken	68
4.6.1	Maßnahme 5.1: Solarwirtschaft stärken	68
4.6.2	Maßnahme 5.2: Handwerk im Bereich Solartechnik stärken	71
4.6.3	Maßnahme 5.3: Architekt*innen für die Solarenergie gewinnen	77
4.6.4	Maßnahme 5.4: Forschung und Bildung im Bereich nachhaltige Energieversorgung stärken	80
4.7	Handlungsfeld 6: Partnerschaftsvereinbarungen	81
4.7.1	Maßnahme 6.1: Beiträge der Berliner Akteur*innen zur Umsetzung des Masterplans Solarcity Berlin	82
4.7.2	Maßnahme 6.2: Aktivierung des Privatsektors zur Unterstützung der Masterplanumsetzung	83
4.8	Handlungsfeld 7: Vorbilder durch Leuchtturmprojekte	85
4.8.1	Maßnahme 7.1: Bau von Solaranlagen auf öffentlichen Gebäuden des Landes Berlin	85
4.8.2	Maßnahme 7.2: Beispielhafte Solaranlagen promoten	88
4.9	Handlungsfeld 8: Rahmenbedingungen verbessern	90
4.9.1	Maßnahme 8.1: Bundesratsinitiativen zum Abbau von Barrieren auf Bundesebene.	90
4.9.2	Maßnahme 8.2: Solarpflicht für Neubauten und für Bestandsbauten prüfen	92
4.9.3	Maßnahme 8.3: Anspruch auf Solarenergie-Nutzungsmöglichkeit von Mieter*innen prüfen	93
4.10	Handlungsfeld 9: Koordinierung und Monitoring der Masterplan Umsetzung	94
4.10.1	Maßnahme 9.1: Einrichtung einer Koordinierungsstelle des Masterplans Solarcity Berlin	94

4.10.2 Maßnahme 9.2: Monitoring, Transparenz und Erfolgskontrolle Masterplan Solarcity Berlin etablieren	96
5 Ergebnisse der Wirkungskontrolle	99
5.1 Zentrale Stakeholder beim Masterplan Solarcity	99
5.2 Abgebaute Barrieren der Stakeholder gemäß TONC.....	102
5.2.1 Nutzer*innen/Investor*innen.....	102
5.2.2 Wertschöpfungskette.....	115
5.2.3 Finanzierer*innen.....	124
5.2.4 Politische und behördliche Entscheidungsträger*innen.....	125
6 Ergebnisse der Online-Befragung zum Bedarf an Zusatzqualifikationen.....	131
6.1 Inanspruchnahme von Zusatzqualifikationen in der Vergangenheit.....	131
6.2 Bedarf an Zusatzqualifikationen	132
6.3 Bereitschaft zur Freistellung für Zusatzqualifikationen	135
6.4 Fazit.....	138
7 Sonstige Ergebnisse.....	140
8 Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Masterplans.....	141
8.1 Stromnetz.....	146
8.1.1 Mieterstrommodelle und Energy Sharing stärken	146
8.1.2 Bedingungen für den Netzanschluss weiter verbessern	147
8.2 SolarZentrum	147
8.2.1 Beratungsangebot des SolarZentrums ausbauen	147
8.2.2 Aus- und Weiterbildung im Handwerk stärken	148
8.3 SenWEB / Koordinierungsstelle	149
8.3.1 Öffentlichkeitskampagne mit klarer Zielgruppendefinition durchführen.....	149
8.3.2 Interne Prozesse und Verantwortlichkeiten im Masterplan verbessern	149
8.3.3 Praktischen Austausch zu Best Practices anbieten	150
8.3.4 Expertenkreissitzungen lösungsorientierter gestalten	150
8.3.5 Austauschformate innerhalb des Partnerschaftsnetzwerks verstärken	150
8.3.6 Vernetzung und Austausch durch Fachveranstaltungen erhalten.....	151
8.3.7 Vernetzung von Innovationsökosystemen und Startups verbessern.....	151
8.3.8 Presse- und Öffentlichkeitsbegleitung von Veranstaltungen verbessern.....	151
8.3.9 Monitoring des Masterplans anpassen	152

8.4 Landesverwaltung und -behörden.....	152
8.4.1 Genehmigungsprozesse verbessern und beschleunigen	152
8.4.2 Praktische Ausgestaltung der Solar-Förderprogramme verbessern	153
8.4.3 Baupflicht für Solaranlagen auf Parkplatzüberdachungen einführen.....	153
8.4.4 Budgetplanung für Investitionen auf öffentliche Liegenschaften verbessern	153
8.4.5 Umsetzung der Solarpflicht besser kontrollieren.....	154
8.5 Denkmalämter	154
8.5.1 Transparenz und Effizienz der Genehmigungsprozesse im Bereich Denkmalschutz steigern.....	154
8.6 Bezirke.....	155
8.6.1 Bezirke stärker in die Umsetzung des Masterplans einbinden	155
8.7 Architekt*innen	156
8.7.1 Bauwerkintegrierte PV stärker berücksichtigen.....	156
9 Zusammenfassung	157
10 Bibliographie	159
Annex I. Fragebogen zum Thema Zusatzqualifikationen im Bereich Solarenergie (Online-Befragung)	163
Annex II. Gewichtung von Handlungsempfehlungen in der Expertenkreis-Sitzung vom 15.11.2023	167

Abbildungen

Abbildung 1: Analyserahmen Theory of No Change	19
Abbildung 2: Organisationsstruktur und Steuerung Masterplan Solarcity	21
Abbildung 3: Wirkmodell des Masterplans Solarcity	25
Abbildung 4: Überblick Zielerreichung nach Maßnahmen.....	27
Abbildung 5: Gründe für die Nicht-Teilnahme an Zusatzqualifikationen.....	132
Abbildung 6: Zusätzlicher Bedarf an Zusatzqualifikationen im Bereich Solarenergie.....	133
Abbildung 7: Inhaltsschwerpunkte, die im Rahmen von Zusatzqualifikationen behandelt werden sollten	134
Abbildung 8: Schwerpunkte, in denen Betrieben den größten Unterstützungsbedarf sehen	135
Abbildung 9: Arbeitszeit, die Betriebe bereit sind, für Zusatzqualifikationen jährlich einzuräumen .	136
Abbildung 10: Zeitliche Ausgestaltung von Zusatzqualifikationen	137
Abbildung 11: Grundvoraussetzungen für die betriebliche Freistellung für Zusatzqualifikationen ...	138
Abbildung 12: Gewichtung von Handlungsempfehlungen im Rahmen der Expertenkreis-Sitzung am 15.11.2023.....	167

Tabellen

Tabelle 1: Überblick Handlungsfelder und Anzahl Maßnahmen	23
Tabelle 2: Fact Sheet Maßnahme 1.1: Solarberatung für alle Zielgruppen	28
Tabelle 3: Fact Sheet Maßnahme 1.2: Solarcity-Kampagne Berlin	31
Tabelle 4: Fact Sheet Maßnahme 1.3: Webportal Solarwende Berlin und weitere digitale Werkzeuge	33
Tabelle 5: Fact Sheet Maßnahme 1.4: Integration von Solarenergie in den Schulunterricht.....	36
Tabelle 6: Fact Sheet Maßnahme 1.5: Solarinformationen bei geeigneten Investitionsanlässen.....	42
Tabelle 7: Fact Sheet Maßnahme 2.1: Bedingungen für den Netzanschluss von Photovoltaikanlagen verbessern	45
Tabelle 8: Fact Sheet Maßnahme 2.2: Barrieren für Solaranlagen im Denkmalschutz abbauen	48
Tabelle 9: Fact Sheet Maßnahme 2.3: Entwicklung einer Maßnahme zur verstärkten Solarwärmenutzung	50
Tabelle 10: Fact Sheet Maßnahme 2.4: Behördliche Vorbehalte auflösen.....	52
Tabelle 11: Fact Sheet Maßnahme 3.1: Informationsangebot Wirtschaftlichkeit von Solaranlagen ...	54
Tabelle 12: Fact Sheet Maßnahme 3.2: Ergänzende Solar-Förderprogramme in Berlin	55

Tabelle 13: Fact Sheet Maßnahme 4.1: Solardachbörse einrichten	59
Tabelle 14: Fact Sheet Maßnahme 4.2: Mieter*innen bei der Initiierung von Mieterstromanlagen unterstützen	61
Tabelle 15: Fact Sheet Maßnahme 4.3: Wohneigentümergeinschaften unterstützen bei der Realisierung von Solaranlagen	64
Tabelle 16: Fact Sheet Maßnahme 5.1: Solarwirtschaft stärken	68
Tabelle 17: Fact Sheet Maßnahme 5.2: Handwerk im Bereich Solartechnik stärken	71
Tabelle 18: Fact Sheet Maßnahme 5.3: Architekt*innen für die Solarenergie gewinnen	77
Tabelle 19: Fact Sheet Maßnahme 5.4: Forschung und Bildung im Bereich nachhaltige Energieversorgung stärken	80
Tabelle 20: Fact Sheet Maßnahme 6.1: Beiträge der Berliner Akteur*innen zur Umsetzung des Masterplans Solarcity Berlin.....	82
Tabelle 21: Fact Sheet Maßnahme 6.2: Aktivierung des Privatsektors zur Unterstützung der Masterplanumsetzung	83
Tabelle 22: Fact Sheet Maßnahme 7.1: Bau von Solaranlagen auf öffentlichen Gebäuden des Landes Berlin	85
Tabelle 23: Fact Sheet Maßnahme 1.1.1 7.2: Beispielhafte Solaranlagen promoten.....	88
Tabelle 24: Fact Sheet Maßnahme 8.1: Bundesratsinitiativen zum Abbau von Barrieren auf Bundesebene.....	90
Tabelle 25: Fact Sheet Maßnahme 8.2: Solarpflicht für Neubauten und Bestandsbauten prüfen.....	92
Tabelle 26: Fact Sheet Maßnahme 8.3: Anspruch auf Solarenergie-Nutzungsmöglichkeit von Mieter*innen prüfen.....	93
Tabelle 27: Fact Sheet: Maßnahme 9.1: Einrichtung einer Koordinierungsstelle des Masterplans Solarcity Berlin.....	94
Tabelle 28: Fact Sheet Maßnahme 9.2: Monitoring, Transparenz und Erfolgskontrolle Masterplan Solarcity Berlin etablieren	96
Tabelle 29: Stakeholdergruppen gemäß TONC.....	100
Tabelle 30: Barrieren-Analyse nach TONC für die Stakeholder-Gruppe der Nutzer*innen und Investor*innen (Ex post Vergleich)	104
Tabelle 31: Barrieren-Analyse nach TONC für die Stakeholder-Gruppe der Wertschöpfungskette (Ex post Vergleich).....	116
Tabelle 32: Barrieren-Analyse nach TONC für die Stakeholder-Gruppe der Finanzier*innen (Ex post Vergleich).....	124
Tabelle 33: Barrieren-Analyse nach TONC für die Stakeholder-Gruppe der politischen und behördlichen Entscheidungsträger*innen (Ex post Vergleich)	127
Tabelle 34: Übersicht Weiterentwicklungsempfehlungen.....	143

Abkürzungsverzeichnis

BAIP	Beratungsstelle für bauwerkintegrierte Photovoltaik
BEA	Berliner Energieagentur
BEK	Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm
BHO	Bundeshaushaltsordnung
BHT Berlin	Berliner Hochschule für Technik
BIM	Berliner Immobilienmanagement GmbH
BNE	Bildung für nachhaltige Entwicklung, Bildung für Nachhaltige Entwicklung
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EEWärmeG	Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz
EVU	Energieversorgungsunternehmen
EWG Bln	Klimaschutz- und Energiewendegesetz Berlin
Fraunhofer ISE	Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme
FU Berlin	Freie Universität Berlin
GNDEW	Gesetz zum Neustart der Digitalisierung der Energiewende
HF	Handlungsfeld
HTW Berlin	Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin
HWR Berlin	Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin
IBT	IBB Business Team GmbH
IHK	Industrie- und Handelskammer
k.A.	keine Angabe
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KPI	Key Performance Indicator
KVBG	Kohleverstromungsbeendigungsgesetz
kWh	Kilowattstunde
MsbG	Messstellenbetriebsgesetz
MWp	Megawatt Peak, Megawatt Peak
PSW	Partner Schule Wirtschaft
PV	Photovoltaik
SenBJF	Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie
SenUMVK	Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz
SenWEB	Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe, Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe
SHK	Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
TONC	Theory of No Change

UdK Universität der Künste

WEG Wohnungseigentümer*innengemeinschaft

Kurzzusammenfassung

Der Masterplan Solarcity wurde 2020 vom Berliner Senat mit dem Ziel beschlossen, den Solarausbau in Berlin so zu beschleunigen, dass möglichst schnell Photovoltaik-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 4.400 Megawatt Peak installiert werden. Hierzu wurde ein Maßnahmenkatalog mit insgesamt 27 Maßnahmen in 9 Handlungsfeldern verabschiedet, der von der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe umgesetzt wird. Die vorliegende Evaluierung der Umsetzung des Masterplans Solarcity für den Zeitraum von März 2020 bis Mai 2023 umfasst eine Zielerreichungskontrolle sowie eine Wirkungskontrolle. Grundlage der Zielerreichungskontrolle ist ein Soll-Ist-Vergleich der Maßnahmenumsetzung. Für die Wirkungskontrolle wurde die Theory of No Change für eine Barrierenanalyse der relevanten Stakeholdergruppen herangezogen.

Die methodische Grundlage dieser Evaluation beruht auf der Analyse qualitativer Daten, die im Rahmen von Dokumenten sowie semi-strukturierten Interviews mit Schlüsselakteur*innen des Masterplans Solarcity gesammelt und analysiert wurden. Um die Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Masterplans im Handwerksbereich zu spezifizieren, wurde zudem eine Online-Befragung unter Handwerksbetrieben durchgeführt.

Die Zielerreichung der Umsetzungsphase des Masterplans wird maßnahmenübergreifend als fast vollständig erreicht eingestuft. Besonders erfolgreich in der Erreichung ihrer Ziele waren die Handlungsfelder zur Verbesserung der Rahmenbedingungen, zur Koordinierung und zum Monitoring sowie zu den Vorbildern durch Leuchtturmprojekte. Im Handlungsfeld zur Unterstützung von Marktinitiativen wurden im Vergleich die wenigstens Ziele erreicht.

Hinsichtlich der Wirkung hat der Masterplan Solarcity wichtige Impulse für den Ausbau der Solarenergie in Berlin gesetzt. Insbesondere die Beratungsleistungen des SolarZentrums sowie Weiterbildungsinitiativen in Zusammenarbeit mit den Innungen haben gemeinsam mit zusätzlichen Förderprogrammen wie dem SolarPLUS-Programm zum positiven Markthochlauf von Solarenergie in der Hauptstadt beigetragen.

Trotz dieser Erfolge bestehen weiter Barrieren für einen beschleunigten Solarausbau: Ein zu geringes Angebot an Weiterbildungsangeboten sorgt weiterhin für fehlende Fachkräfte zur Installation von Solaranlagen. Des Weiteren zeigt sich ein zu geringes Interesse seitens gewerblicher Gebäudeeigentümer*innen, Solaranlagen auf großen Dächern zu installieren. Komplexe Netzanschlussbedingungen und Messanforderungen reduzieren die Kosteneffektivität von Mieterstrom. Zudem hemmen komplizierte und intransparente Genehmigungsprozesse, insbesondere im Denkmalschutzbereich, die Kosteneffektivität für Investitionen.

Für die künftige Weiterentwicklung des Masterplans wird empfohlen, die Aus- und Weiterbildungsprogramme im Handwerk weiter zu stärken. Die Ergebnisse der Online-Befragung der Handwerksbetriebe unterstreichen den Bedarf an Weiterbildung im Bereich Solarenergie. Parallel dazu sollten die bewährten Angebote des SolarZentrums fortgesetzt und neue Zielgruppen wie Besitzer*innen von großen (gewerblichen) Dachflächen sowie Hausverwaltungen angesprochen werden. Im Bereich Denkmalschutz sollten Genehmigungsprozesse weiter vereinfacht werden. Ebenso wird eine verstärkte Einbindung der Bezirke in die Umsetzung des Masterplans empfohlen.

1 Einleitung

1.1 Hintergrund

In Anlehnung an das Pariser Klimaabkommen hat Berlin im landeseigenen Klimaschutz- und Energiewendegesetz (EWG Bln) festgelegt, dass die Stadt bis 2045 klimaneutral werden soll. Das EWG Bln wurde im Jahr 2021 verschärft, indem das Ziel der Klimaneutralität von 2050 auf 2045 vorgezogen wurde. Zentrales Instrument zur Erreichung der Berliner Klimaziele ist das Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm (BEK) 2030, das u. a. den Masterplan Solarcity Berlin beinhaltet.

Der Masterplan wurde 2020 vom Berliner Senat beschlossen und befindet sich seitdem in der Umsetzung. Das Ziel des Masterplans ist es, den Solarausbau in Berlin so zu beschleunigen, dass spätestens zum Jahr 2050 Photovoltaik (PV)-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 4.400 Megawatt Peak (MWp) installiert sind, um den Solarstromanteil an der Stromerzeugung auf 25 Prozent zu erhöhen. Im aktuellen Koalitionsvertrag setzt sich die Regierung das Ziel, das Ausbauziel so schnell wie möglich zu erreichen (CDU Berlin und SPD Berlin 2023, 86).

Wesentliche Bestandteile des Masterplans sind eine entsprechende Machbarkeitsstudie des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme (ISE) sowie ein Maßnahmenkatalog. Der Maßnahmenkatalog umfasst insgesamt 27 Maßnahmen, die von der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe (SenWEB) mit Unterstützung der Koordinierungsstelle Masterplan Solarcity sowie den Akteur*innen, die jeweils federführend zuständig sind, umgesetzt werden. Dabei wurden für jede Maßnahme Ziele und Erfolgsindikatoren festgelegt. Der Stand zum Solarausbau in Berlin sowie zur Maßnahmenumsetzung wird in jährlichen Monitoringberichten dargestellt, die auf der Projektwebseite des Masterplans Solarcity zu finden sind.¹ Die Maßnahmen in Form von Förderprogrammen, Beratungsangeboten, Kampagnen, Veranstaltungen sowie regulativen Instrumenten zielen darauf ab, den Solarausbau in Berlin beschleunigen.

1.2 Umfang, Aufgaben und Ziele der Evaluation

Dieser Bericht stellt eine umfassende Evaluation der Umsetzung des Masterplans Solarcity im Zeitraum von März 2020 bis Mai 2023 dar. Im Zentrum steht ein Soll-Ist-Vergleich der einzelnen Maßnahmen, der die Zielsetzungen der einzelnen Maßnahmen dem Erreichten gegenübergestellt und beurteilt, ob die genannten Erfolgsindikatoren erfüllt wurden. Im Anschluss wurde mithilfe des Analyserahmens der Theory of No Change (TONC) untersucht, wie wirksam die Maßnahmen für den Solarausbau sind und welche zentralen Barrieren weiterhin bestehen. Hierzu wurde eine detaillierte Barrierenanalyse der zentralen Stakeholder vorgenommen, die an der Umsetzung des Masterplans beteiligt wurden bzw. sich beteiligt haben. Analytisch wurde sich hierzu nach dem Vorbild von Evaluationen nach § 7 der Bundeshaushaltsordnung (BHO) gerichtet, die auf die Evaluierung von Zielerreichung und Wirkung abzielt.

¹ <https://www.berlin.de/sen/energie/erneuerbare-energien/masterplan-solarcity/>, Zugriff am 27.11.2023.

Zielerreichungskontrolle

Die Zielerreichungskontrolle bzw. der Soll-Ist-Abgleich ist ein Prozess, bei dem die tatsächlichen Ergebnisse oder Leistungen mit den geplanten Zielen verglichen werden. Mit Blick auf den Masterplan Solarcity bezog sich dies darauf zu untersuchen, ob die tatsächlichen Ergebnisse der Umsetzung des Maßnahmenplans den vorher festgelegten Zielen und Indikatorwerten entsprechen. Dies beinhaltete die Bewertung, ob und in welchem Umfang die festgelegten operativen Ziele der Maßnahmen erreicht wurden. Bei der Einordnung zur Zielerreichung wurden auch externe Risiken und unterstützende Faktoren betrachtet und berücksichtigt. Diese Faktoren können politischer, ökonomischer, technologischer oder sozialer Natur sein und können sowohl positive als auch negative Auswirkungen auf die Umsetzung des Masterplans Solarcity gehabt haben.

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist gleichzeitig zu berücksichtigen, dass es sich um eine begleitende Evaluation handelt, in der lediglich die Umsetzungsphase im Zeitraum von März 2020 bis Mai 2023 und somit nicht die komplette erste Umsetzungsphase bis Ende 2024 betrachtet wurde. Entsprechend können bisher nicht vollständig erreichte Maßnahmenziele bis Ende 2024 gegebenenfalls ihre festgelegten Ziele noch erreichen. Somit sind Rückschlüsse hinsichtlich der Zielerreichung über die gesamte Umsetzungsphase als vorläufig zu sehen.

Wirkungskontrolle

Im Rahmen der Wirkungskontrolle wurde untersucht, auf welche Weise der Masterplan Solarcity seine Wirkung entfaltet hat und warum bestimmte Ziele gegebenenfalls nicht erreicht wurden. Es wurden also die tatsächlichen Wirkungen der Maßnahmen des Masterplans auf den Abbau von Barrieren bei zentralen Akteur*innen und damit auf die Förderung des Solarausbaus in Berlin untersucht.

Des Weiteren wurde die Eignung der Maßnahmen untersucht. Dabei wurde analysiert, ob die im Masterplan Solarcity festgelegten Maßnahmen angemessen und wirksam waren, um das übergeordnete Ziel des Solarausbaus in Berlin zu erreichen. Eine quantitative Analyse, inwieweit die Maßnahmen auf die Ausbauentwicklung von PV-Anlagen wirken, fand im Rahmen dieser Evaluation nicht statt.

Entwicklung von Handlungsempfehlungen

Basierend auf der Analyse der Zielerreichung, Wirkung und Eignung wurden abschließend Handlungsempfehlungen für die Weiterentwicklung des Masterplans abgeleitet.

2 Datenbasis und Herangehensweise

Im Rahmen der Datenerhebungsphase wurde in erster Linie einen qualitativen Ansatz gewählt, der sich insbesondere auf eine ausführliche Dokumentenanalyse, Internetrecherchen und Interviews mit Stakeholdern erstreckt. Zudem wurde eine Online-Befragung unter Handwerksbetrieben zum Bedarf von Weiterqualifizierungsmaßnahmen im Solarbereich durchgeführt.

2.1 Datenbasis

2.1.1 Dokumente

Als primäre Datenquelle dienten die von der SenWEB bereitgestellten Dokumente. Hierzu gehörten neben dem Maßnahmenkatalog und den Monitoringberichten des Masterplans Solarcity selbst vor allem Zuwendungsbescheide, Verträge und Vereinbarungen, die zu den einzelnen Maßnahmen vorlagen. Auch Produkte des Masterplans wie Leitfäden und Informationsblätter wurden bereitgestellt und gesichtet. Weitergehend wurden von der SenWEB Berichterstattungen der beauftragten Dienstleister*innen zur Umsetzung einzelner Maßnahmen sowie E-Mail-Kommunikationen mit solchen Informationen bereitgestellt und vom Evaluationsteam gesichtet. Außerdem wurde für jede Maßnahme seitens der SenWEB ein Überblick zum Umsetzungsstand erstellt und bereitgestellt.

2.1.2 Internetrecherche

Mithilfe von Internetrecherchen wurden – soweit möglich und notwendig – ergänzende Informationen zum Soll-Ist-Zustand der Umsetzung des Masterplans erhoben, die sich nicht aus der Dokumentenanalyse ergeben haben. Auch wurde auf diese Weise überprüft, ob Projektprodukte öffentlich zugänglich sind.

2.1.3 Interviews

Durch Interviews wurden nicht-verschriftlichte Informationen sowie die verschiedenen Perspektiven der Projektbeteiligten in die Evaluierung einbezogen. Zu Beginn der Evaluation wurden zunächst vier explorative Interviews mit direkt an der Umsetzung des Masterplans Solarcity beteiligten Stakeholdern im Juni und Juli 2023 durchgeführt. Das Ziel dieser Interviews bestand darin, ein detailliertes Projektverständnis auf der Programm- und Prozessebene zu Beginn des Evaluationsprojekts zu erlangen.

Im weiteren Projektverlauf wurden 28 Leitfaden-gestützte Interviews zwischen den Monaten Juli und September 2023 durchgeführt. Diese Interviews dienten der Datenerhebung und lieferten Informationen, die der Zielerreichungs- und Wirkungskontrolle dienten. Eine weitere Teilnehmende hat die Antworten zu den untenstehenden Leitfragen in schriftlicher Form geliefert. Insgesamt ergeben sich damit 29 Interview-Teilnehmende. Die Auswahl der Stakeholder orientierte sich dabei an den auf Basis der sogenannten Theory of No Change abgeleiteten Stakeholder-Gruppen (siehe Abschnitt 2.2.2).

Des Weiteren wurden Umsetzungspartner*innen sowie Mitglieder des Expertenkreises befragt. Die Zuordnung der insgesamt 29 Teilnehmenden zu den Kategorien ist wie folgt ausgestaltet:²

- 7 Teilnehmende aus der TONC-Stakeholdergruppe Nutzer*innen/Investor*innen
- 12 Teilnehmende aus der TONC-Stakeholdergruppe Wertschöpfungskette
- 3 Teilnehmende aus der TONC-Stakeholdergruppe politische Entscheidungsträger*innen
- 5 Teilnehmende aus der Kategorie Umsetzungspartner*innen
- 2 Teilnehmende aus der Kategorie Expertenkreis

Für die Zielerreichungskontrolle wurden im Rahmen der Interviews ergänzende Informationen bezüglich Indikatoren des Soll-/Ist-Zustands erhoben, sofern die Dokumentenanalyse nicht ausreichend Informationen lieferte. Für die Wirkungskontrolle wurden Informationen zu Barrieren und Hemmnissen für den Solarausbau sowie Einschätzungen zur Eignung und Ursächlichkeit der Maßnahmen für die übergeordneten Ziele des Masterplans erhoben.

In den semi-strukturierten Interviews stellte ein Leitfaden sicher, dass alle ex ante bekannten Fragestellungen im Gespräch berührt wurden. Gleichzeitig bietet diese Datenerhebungsform die Flexibilität, im Vorfeld nicht antizipierte Antwort- oder Themenstränge im Rahmen des Interviewverlaufs aufzugreifen. Die Interviews waren in die folgenden vier inhaltlichen Blöcke mit insgesamt acht zentralen Leitfragen aufgeteilt, die jeweils um spezifische Fragen zu den Stakeholdern ergänzt wurden:

Block 1: Maßnahmen, Barrieren und Umsetzung

- Inwiefern decken die Maßnahmen die Barrieren zum Solarausbau ab?
- Welche Schwerpunkte gab es bei der Umsetzung des Masterplans Solarcity?
- Wo liegen aktuelle Chancen und Barrieren bei der Umsetzung des Masterplans?

Block 2: Stakeholder

- Welche Stakeholder haben den größten Einfluss bzw. das größte Interesse bei der Umsetzung des Masterplans?
- Welche Zielgruppen gibt es, die nicht oder nur unzureichend erreicht wurden?

Block 3: Prozedurale Perspektive

- Inwiefern sind die internen Prozesse bei der Umsetzung des Masterplans effizient und an welchen Stellen sollen Verbesserungen vorgenommen werden?

Block 4: Weiterentwicklung Masterplan

- Inwiefern sollen die operativen Ziele nach wie vor Bestand haben?
- Wo können Optimierungen des Masterplans Solarcity vorgenommen werden?

² Die Zuordnung spiegelt die für die Interviewpartner*innen zutreffendste Kategorie wider und bezieht sich auf den Tätigkeitsschwerpunkt der zugrundeliegenden Organisation oder Institution der Teilnehmer*innen. Zwei Interviewpartner*innen, die primär der Wertschöpfungskette zuzuordnen sind, sind ebenfalls als Umsetzungspartner*innen beim Masterplan involviert.

Die Ergebnisse aus den Interviews werden in diesem Bericht anonymisiert wiedergegeben bzw. verarbeitet.

2.1.4 Online-Befragung

Um die durch die Stakeholder-Interviews erhobenen Informationen zur Weiterentwicklung des Masterplans im Bereich Weiterqualifikationsmaßnahmen für Handwerksbetriebe zu ergänzen, wurde im Oktober 2023 eine anonyme Online-Befragung unter Mitgliedern der Innung Sanitär Heizung Klempner Klima (SHK), der Dachdecker-Innung und der Elektro-Innung in Berlin durchgeführt. Die Einladung zur Umfrage erfolgte durch die Innungen. Die Umfrage selbst wurde durch das Evaluationsteam vorbereitet, gehostet und ausgewertet. Sie bestand aus insgesamt 16 Fragen, die im Annex I aufgeführt sind. Die Ergebnisse der Befragung sollen dabei u. a. auch die SenWEB unterstützen, Fördermaßnahmen für zukünftige Qualifikationsangebote, die sich zur Zeit der Erhebung in Bearbeitung befinden, bedarfs- und zielgruppengerecht zu gestalten.

Insgesamt haben 61 Betriebe an der Befragung teilgenommen, 54 davon vollständig. Relativ zu den insgesamt ca. 1200 Mitgliedsbetrieben bei den Innungen der SHK-, Elektro- und Dachdeckerbetriebe entspricht dies einer Rücklaufquote von ca. 5 %. Somit ist die resultierende Zahl an Befragten, die an der Befragung teilgenommen haben, verhältnismäßig klein. Die Aussagekraft und Repräsentativität sollte daher im Folgenden nicht überinterpretiert werden und stellt lediglich eine Annäherung der zu untersuchenden Teilgesamtheit dar.

2.1.5 Abschluss-Workshop

Im Rahmen einer Expertensitzung des Masterplans Solarcity wurden am 15.11.2023 die zentralen Ergebnisse der Evaluation vorgestellt und den Mitgliedern des Expertenkreises zur Diskussion gestellt. Zudem wurden ausgewählte Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Masterplans von den anwesenden Teilnehmenden gewichtet, um weitere Erkenntnisse hinsichtlich der weiterhin bestehenden Barrieren für die Solar-Marktentwicklung in Berlin zu generieren.

2.2 Herangehensweise

2.2.1 Herangehensweise zur Zielerreichungskontrolle

Grundlage für die Zielerreichungskontrolle war die Erstellung einer Evaluationsmatrix zur Erhebung des Ist- und Soll-Zustandes.

Zur Erhebung des Soll-Zustandes wurde zunächst der Maßnahmenkatalog Masterplan Solarcity herangezogen. Dieser enthält für alle Maßnahmen eine detaillierte Beschreibung der Maßnahmenart, der Zielsetzungen und der Zielgruppen sowie bereits vorgesehene Zielindikatoren. Hierauf aufbauend wurde für jede Maßnahme (bzw. Teilmaßnahme) der Soll-Zustand abgeleitet und in einer Tabelle dokumentiert. Insbesondere für einzelne Teilmaßnahmen waren im Maßnahmenkatalog noch keine konkreten Indikatoren dargestellt. In diesem Fall wurden neue Indikatoren auf Basis von weiterführenden Informationen wie Zuwendungsbescheiden und Vereinbarungen sowie in Relation zu

den jährlichen Ausbauzielen der Machbarkeitsstudie abgeleitet und in Abstimmung mit der SenWEB festgelegt und dokumentiert.

Als nächstes wurde der Ist-Zustand bezüglich der Umsetzung der einzelnen (Teil-)Maßnahmen erhoben und ebenfalls in der Evaluationsmatrix dokumentiert. Dabei dienten die verschiedenen Sachberichte, Monitoringberichte, Internetseiten und sonstige Projektdokumentation als primäre Informationsquellen. Zudem wurden fehlende Informationen zum Ist-Zustand im Rahmen der Stakeholder-Interviews erhoben und entsprechend ergänzt.

Im Anschluss wurden die erreichten Ergebnisse mit den Zielsetzungen verglichen und Abweichungen erfasst. Dabei wurde für jede Maßnahme ein entsprechendes Factsheet erstellt und die Zielerreichung auf einer 5-Punkte-Skala eingeordnet. Dabei reichen die Skalenwerte von 1 (gar nicht erreicht), über 2 (wenig erreicht), 3 (eher erreicht) und 4 (fast vollständig erreicht) bis 5 (vollständig erreicht). Bei der Beurteilung des Soll-Ist-Vergleichs der Indikatoren wurden qualitative Aspekte wie externe Faktoren hinsichtlich der Zielerreichung der Maßnahmen berücksichtigt. Aus diesem Grund stellt die Gesamteinschätzung einer Maßnahme nicht zwingend das arithmetische Mittel ihrer Submaßnahmen dar.

2.2.2 Herangehensweise zur Wirkungskontrolle

Der zweite Bestandteil dieser Evaluation ist eine Wirkungskontrolle auf Basis der TONC. Im Rahmen der TONC werden vier Stakeholdergruppen – untergliedert in zentrale Stakeholder – sechs Barrieren gegenübergestellt, die für den Nicht-Wandel („No Change“) einer Markttransformation verantwortlich sind.

Bei der TONC handelt es sich um ein von Arepo entwickeltes systemisches Analysekonzept, welches postuliert, dass für jede von vier zentralen Stakeholdergruppen einer Maßnahme jede von sechs möglichen Barrieren die Markttransformation verhindern kann. Dabei können Maßnahmen und Maßnahmenbündel einer Intervention synergistisch wirken und auf diese Weise Barrieren der Stakeholder abbauen und zur Markttransformation beitragen.

Ausgangspunkt für die Anwendung der TONC ist die Annahme, dass es sich beim übergeordneten Ziel des Masterplans Solarcity, dem (Aus-)Bau von Solaranlagen, um einen Markttransformationsprozess handelt, bei dem eine begrenzte Anzahl von Stakeholdern einer begrenzten Anzahl von Barrieren ausgesetzt ist. Für eine erfolgreiche Markttransformation ist es entsprechend notwendig, dass die Barrieren der Stakeholder mittels wirksamer Maßnahmen abgebaut werden.

Bei den identifizierten Stakeholdergruppen, die ganz zentral die Effektivität von Markttransformationsprozessen im Energiebereich beeinflussen können, handelt es sich um die folgenden:

1. **Investor*innen / Nutzer*innen:** Diese Stakeholdergruppe umfasst Akteur*innen, die in Solarenergieanlagen investieren bzw. in erster Instanz über die Investitionen entscheiden bzw. den erzeugten Strom oder Wärme direkt nutzen.
2. **Wertschöpfungskette:** Die Stakeholdergruppe umfasst Stakeholder, die Produkte und Dienstleistungen für die Installation und Wartung der Solarenergieanlagen liefern. Im weiteren Sinne umfasst diese Stakeholdergruppe auch Stakeholder aus dem Bereich Bildung, da diese

für die Aus- und Weiterbildung von Fachkräften verantwortlich sind, welche zukünftig den Solarausbau ermöglichen sollen.

3. **Finanzierer*innen:** Bei der Stakeholdergruppe der Finanzierer*innen geht es zentral um Organisationen und Institutionen, welche die Investitionsvorhaben von Investor*innen sowie von Stakeholdern der Wertschöpfungskette finanzieren.
4. **Politische Entscheidungsträger*innen:** Politische Entscheidungsträger*innen sind in vielen Fällen zentral, um Maßnahmen zur Markttransformation umzusetzen und / oder weitere Stakeholder an der Umsetzung zu beteiligen. Die Dynamik des Wandels muss von politischen Entscheidungsträger*innen in einem dynamischen Prozess aufrecht gehalten werden.

All diese Akteursgruppen spielen eine wesentliche Rolle für die effektive Umsetzung des Masterplans. Wenn sie jeweils ihren Teil nicht beitragen, stellt dies eine Hürde für den Projekterfolg bzw. für den Solarausbau in Berlin dar. Diesbezüglich existieren sechs Arten von Barrieren, die jeweils eine Ursache für die fehlende Umsetzung bzw. Markttransformation darstellen können:

1. **Fehlendes Bewusstsein (Ignoranz):** Die Akteur*innen wissen nichts über Möglichkeit, Solarinstallationen zur klimafreundlichen Gewinnung von Energie oder Wärme zu nutzen oder ignorieren diese. Auch die Bedeutung von Solarenergie als klimafreundliche Alternative zu fossilen Energieträgern im Kontext der Klimakrise ist als Handlungsoption nicht präsent.
2. **Fehlende Motivation / fehlendes Interesse:** Die Akteur*innen haben kein Interesse an Investitionen in Solaranlagen oder daran, die dafür notwendigen Dienstleistungen und Rahmenbedingungen bereit- bzw. herzustellen.
3. **Mangel an Expertise / fehlendes Handlungswissen:** Es fehlt an Wissen, Expertise oder Fachkräften, um die Investition in bzw. die Installation von Solaranlagen vorzunehmen.
4. **Fehlender Zugang zur Technologie:** Solaranlagen stehen (physisch) nicht zur Verfügung, zum Beispiel weil es (abhängig von spezifischen Stakeholdern) entweder kein Angebot oder keine Nachfrage für die notwendigen Produkte und Dienstleistungen gibt.
5. **Fehlende Erschwinglichkeit:** Es steht nicht ausreichend finanzielles Kapital bzw. Liquidität zur Verfügung, um die Solaranlage zu installieren, selbst wenn die Investition kosteneffektiv ist.
6. **Fehlende Kosteneffektivität:** Die Investition in Solaranlagen auf der Nachfrageseite bzw. die Bereitstellung der damit verbundenen Dienstleistungen auf der Angebotsseite sind nicht wirtschaftlich gegenüber dem Status Quo oder alternativen Investitionen und Handlungen.

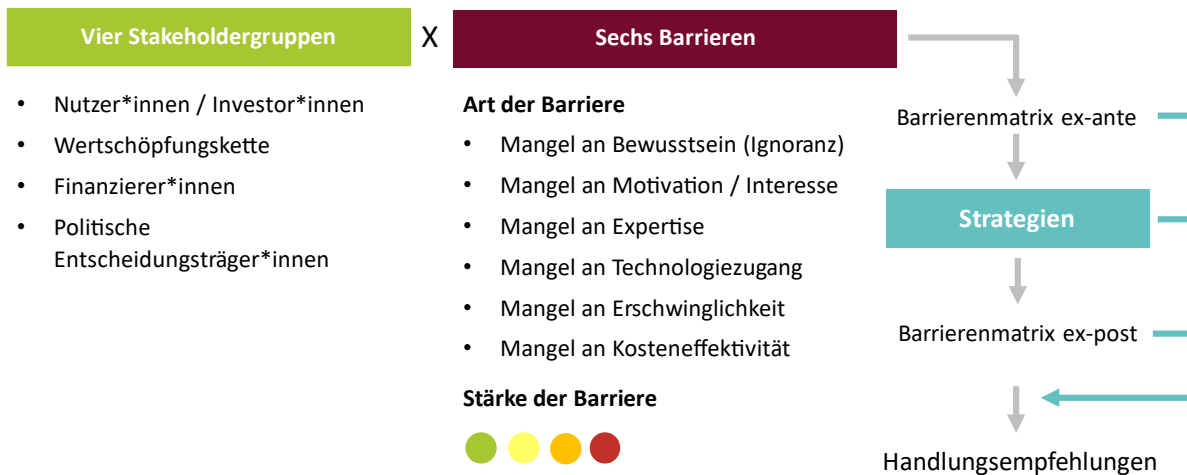
Abbildung 1 stellt den hierauf basierenden Analyserahmen illustrativ dar. Im Zentrum der TONC steht dabei die Erstellung und Analyse einer Barrierenmatrix, in der die Stärken der Barrieren gemäß einem Ampelschema für jede Stakeholdergruppe sowohl vor als auch nach dem zu evaluierendem Projektzeitraum dokumentiert werden. Dies erlaubt das systematische Einbeziehen von tatsächlichen Begebenheiten bei der Analyse der Barrieren.

Des Weiteren wurden die Maßnahmen des Masterplans den verschiedenen Barrieren und Stakeholdern zugeordnet. Auf Basis der Zielerreichungskontrolle, den Erkenntnissen aus den Stakeholder-Interviews sowie insbesondere dem Vorher-Nachher-Vergleich der Barrierenstärke lässt sich auf diese Weise überprüfen, inwieweit das Ineinandergreifen der verschiedenen Maßnahmen

beim Überwinden der Barrieren der Stakeholder geholfen hat. So lassen sich systematisch Rückschlüsse auf die Wirksamkeit der Maßnahmen schließen.

Die ex post weiterhin bestehenden Barrieren erlauben es zudem, Handlungsempfehlungen abzuleiten. Dabei fokussierte sich die Analyse auf Barrieren, die für Stagnation in bestimmten Markttransformationsprozessen verantwortlich sind, sodass fundierte Empfehlungen für die Weiterentwicklung des Masterplans abgeleitet werden konnten.

Abbildung 1: Analyserahmen Theory of No Change



Quelle: Arepo GmbH.

3 Evaluandum: Masterplan Solarcity

Bevor im Folgenden die Zielerreichung und Wirkung des Masterplans Solarcity evaluiert wird, soll die Entstehung und Zielsetzung des Masterplans zunächst überblicksartig beschrieben werden.

3.1 Entstehung und Ziele

Als Teil des BEK 2030, dem zentralen Instrument der Berliner Energie- und Klimapolitik, wurde die Erarbeitung eines Masterplans Solarcity als eine von 117 Maßnahmen festgelegt. Das Hauptziel des Masterplans Solarcity ist es, die solaren Potenziale in Berlin zu heben und den solaren Ausbau durch einen Maßnahmenmix zu beschleunigen, damit schnellstmöglich 25 % der Stromerzeugung aus Sonnenenergie produziert wird.

Für die Erstellung des Masterplans Solarcity wurde von November 2018 bis September 2019 ein Beteiligungsprozess durchgeführt. In diesem Erstellungsprozess waren rund 30 Schlüsselakteur*innen aus der Energie- und Solarwirtschaft, der Wohnungswirtschaft, aus Verbänden, den Kammern, der Wissenschaft und des Verbraucherschutzes eingeladen, den die SenWEB als federführende Verwaltungsstelle begleitete. Zudem wurde der Prozess auf fachlicher Ebene durch das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme unterstützt. Des Weiteren konnten sich Bürger*innen bei mehreren Veranstaltungen in den Prozess einbringen.

Insgesamt wurden im Rahmen dieses Prozesses 27 Maßnahmen entwickelt, die sich in neun Handlungsfeldern bündeln und im ersten Umsetzungszeitraum bis 2024 umgesetzt werden sollen. Dieser Maßnahmenplan sowie die begleitende Machbarkeitsstudie des Fraunhofer ISE stellten die Expertenempfehlung zum Masterplan Solarcity dar. Dessen Umsetzung wurde am 10. März 2020 im Berliner Senat beschlossen.

Als eigenständige Maßnahme des Masterplans wird dessen Umsetzung, für den die SenWEB zuständig ist, seit August 2020 bis Ende 2023 von der Koordinierungsstelle Masterplan Solarcity unterstützt.

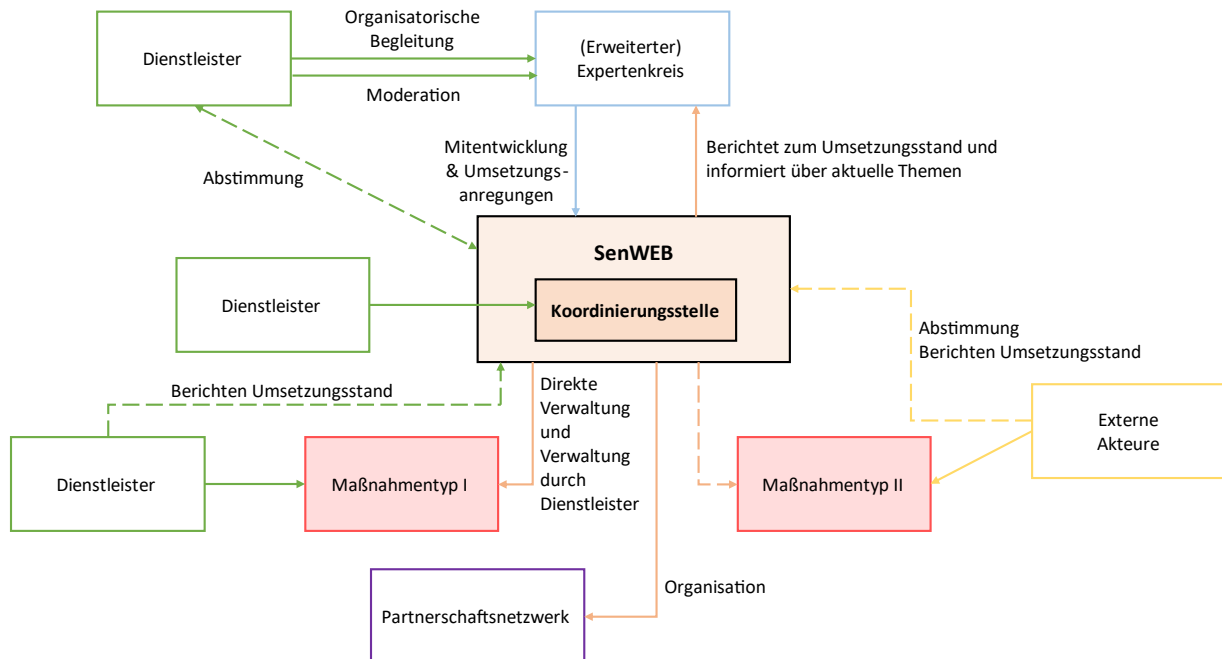
3.2 Organisationsstruktur

Die Umsetzung des Masterplans läuft federführend über die SenWEB, erfordert jedoch die Einbindung verschiedener weiterer Akteur*innen. Die Organisationsstruktur ist abgegrenzt von der des BEK. Ursprünglich wurden die drei Organisationsstrukturen „senatsgeführt“, „Senat und Partner dezentral“ sowie „Senat und Partner gemeinsam“ zur Umsetzung des Masterplans vorgeschlagen und im Rahmen der 5. Expertenkreissitzung am 29.04.2019 diskutiert. Nach Diskussion wurde sich für die Variante „Senat und Partner dezentral“ ausgesprochen. Diese Variante ermöglicht partnerschaftliche Zusammenarbeit zwischen der SenWEB und Partnern und räumt gleichzeitig den Akteur*innen Freiheiten bei der Umsetzung der Maßnahmen ein. Zudem wird Raum für Austausch und Koordination geschaffen, sodass das Zusammenwirken verschiedener Maßnahmen ermöglicht werden kann und sich das Gefühl der Umsetzung einer gemeinschaftlichen Initiative einstellt (Stryi-Hipp u. a. 2019).

Beteiligte Akteur*innen bei der Umsetzung des Masterplans

Abbildung 2 unten stellt die tatsächliche Organisationsstruktur im Rahmen der Umsetzung des Masterplans dar. Nachfolgend werden die beteiligten Akteur*innen und ihre Schnittstellen zu anderen Akteur*innen erläutert.

Abbildung 2: Organisationsstruktur und Steuerung Masterplan Solarcity



Quelle: Eigene Darstellung.

SenWEB: Die SenWEB und dort das Referat Energie (III A) ist in erster Linie für die operative Umsetzung und Koordination des Masterplans verantwortlich. Die SenWEB ist die zentrale Schnittstelle für alle Akteur*innen, die bei der Umsetzung des Masterplans beteiligt sind. Zum einen berichtet die SenWEB den Stand der Masterplanumsetzung im Rahmen der Sitzungen des Expertenkreises und informiert bei diesen Sitzungen auch über aktuelle Themen. Hinsichtlich des Maßnahmentyps I verwaltet die SenWEB einige Maßnahmen direkt bzw. koordiniert die Beauftragung der Dienstleistenden bzw. die Zuwendungsnehmenden, die dann die Maßnahmen umsetzen. Bei den Maßnahmen im Maßnahmentyp 2 setzen externe Akteur*innen diese Maßnahmen unabhängig von der SenWEB um. Es erfolgt keine direkte Verwaltung von der SenWEB. Der Input der SenWEB kommt hier eher im Rahmen von informellen Abstimmungen. Die SenWEB wird bei den operativ zu steuernden Funktionen von der Koordinierungsstelle unterstützt.

Koordinierungsstelle: Die Koordinierungsstelle hat die Funktion einer zentralen Anlaufstelle für die Umsetzung des Masterplans Solarcity. Empfohlen wurde, dass diese unmittelbar bei der Senatsverwaltung durch entsprechende Stellen angesiedelt wird. Die Koordinierungsstelle wurde nach öffentlicher Ausschreibung im Rahmen eines Dienstleistungsvertrages durch das Berliner Konsortium von DWR eco GmbH, eclareon GmbH und T-Base Consulting GmbH aufgebaut und wird noch bis Ende 2023 betrieben. Zu den Hauptaufgaben gehört, die projektbeteiligten Akteur*innen sowie die SenWEB aktiv bei der Entwicklung und Verwirklichung der Maßnahmen zu unterstützen. Zudem ist die Koordinierungsstelle für das kontinuierliche Monitoring zur Umsetzung der Maßnahmen des

Masterplans verantwortlich. Hierzu werden jedes Jahr Monitoringberichte über die Umsetzungsfortschritte veröffentlicht.

Expertenkreis: Der Expertenkreis war bereits im Rahmen der Entwicklung des Masterplans Solarcity eingebunden und umfasst interdisziplinäre Vertreter*innen. Der Expertenkreis fungiert als ein neutrales Gremium und regt Vorschläge für die Umsetzung des Masterplans an. Der ursprüngliche Expertenkreis bestand aus insgesamt 26 Mitgliedern, die als Akteur*innen mit hoher Relevanz im Berliner Solarmarkt identifiziert worden waren (siehe Stryi-Hipp u. a. 2019, 3). Über die Umsetzungsphase hinweg wurde dieser Kreis um Akteur*innen erweitert, die sich für die Umsetzung des Masterplans Solarcity als wertvoll erwiesen. Hierzu gehörten u. a. die Elektro-Innung und die SHK-Innung sowie mehrere umsetzende Firmen. Der (erweiterte) Expertenkreis beschäftigt sich mit aktuellen Problemen beim Solarausbau in Berlin und diskutiert Lösungsvorschläge. Die Sitzungen zum (erweiterten) Expertenkreis werden von einem Dienstleister (T-Base GmbH) organisatorisch begleitet und moderiert.

Dienstleister zur Umsetzung des Masterplans (Maßnahmentyp I): Beim Maßnahmentyp 1 werden die Maßnahmen von der SenWEB und von Dienstleistenden umgesetzt. Die Dienstleistenden werden somit von der SenWEB ausgewählt. Sie berichten den Umsetzungsstand zu ihren Aktivitäten an die SenWEB sowie die Koordinierungsstelle. Der Berichtsprozess selbst ist nicht einheitlich formalisiert.

Externe Akteur*innen zur Umsetzung des Masterplans (Maßnahmentyp II): Beim Maßnahmentyp II setzen externe Akteur*innen die Maßnahmen selbstständig um. Diese Akteur*innen stehen im Austausch mit der SenWEB im Rahmen von Abstimmungsterminen und berichten ihre Fortschritte zur Umsetzung ihrer Aktivitäten an die SenWEB sowie die Koordinierungsstelle. Der Berichtsprozess ist ebenfalls nicht einheitlich formalisiert.

Partnerschaftsnetzwerk: Im Gegensatz zum Expertenkreis ist das Partnerschaftsnetzwerk ein wirtschaftsnahes Netzwerk. Die Teilnehmenden des Partnerschaftsnetzwerkes haben Partnerschaftsvereinbarungen mit der SenWEB unterschrieben. In diesem Rahmen veröffentlichen sie ihre Beiträge zur Umsetzung des Masterplans auf dem Online-Portal Solarwende. Dieses Partnerschaftsnetzwerk wird von der SenWEB betreut. Im Rahmen dieses Netzwerkes finden Diskussionen und Veranstaltungen (z. B. Unternehmensbesuche) statt. Das Partnerschaftsnetzwerk ist eine Maßnahme, die unter den Maßnahmentyp I fällt, da es direkt von der SenWEB verwaltet wird.

3.3 Handlungsfelder und Wirkziele

Grundlage für die Herleitung der Maßnahmen des Masterplans Solarcity war eine im Zusammenhang mit der Erstellung der Machbarkeitsstudie durchgeführte Analyse der Rahmenbedingungen von fünf Phasen im Entscheidungsfindungsprozess für eine Investition in eine Solaranlage (Stryi-Hipp u. a. 2019, 14). Die insgesamt 27 entwickelten Maßnahmen wurden im Anschluss in neun Handlungsfelder (HF) gruppiert. Dabei bestehen viele der Maßnahmen jeweils aus Teil- bzw. Submaßnahmen, die im Rahmen der Zielerreichungskontrolle einzeln betrachtet wurden.

Tabelle 1 gibt einen Überblick über Anzahl der Hauptmaßnahmen und jeweilige Submaßnahmen in den neun Handlungsfeldern. Die relative Verteilung der Maßnahmen deutet eine inhaltliche Schwerpunktsetzung des Masterplans Solarcity auf das erste Handlungsfeld zum Thema „Information, Beratung, Werbung und Öffentlichkeitsarbeit“ an. Dies passt zu dem in der Machbarkeitsstudie

gesetzten Fokus, dass die Maßnahmen zunächst auf das Wecken des Interesses an der Solarnutzung setzen sollten. Es wurde als Voraussetzung für die Beschäftigung mit einer Solaranlage gesehen (Stryi-Hipp u. a. 2019, 104). Es wird gefolgt vom Handlungsfeld 5, das zum Ziel hat, verschiedene Marktakteur*innen im Bereich der Umsetzung von Solaranlagen wie Projektierer*innen, Handwerk sowie Architekt*innen zu stärken.

Tabelle 1: Überblick Handlungsfelder und Anzahl Maßnahmen

HF-Nr.	Handlungsfeld	Anzahl Maßnahmen	Anzahl Submaßnahmen
1	Information, Beratung, Werbung und Öffentlichkeitsarbeit	5	30
2	Barrieren abbauen	4	11
3	Wirtschaftlichkeit von Solaranlagen aufzeigen und verbessern	2	7
4	Marktinitiativen unterstützen	3	22
5	Marktakteur*innen stärken	4	30
6	Partnerschaftsvereinbarungen	2	3
7	Vorbilder durch Leuchtturmprojekte	2	6
8	Rahmenbedingungen verbessern	3	3
9	Koordinierung und Monitoring der Masterplan Umsetzung	2	2

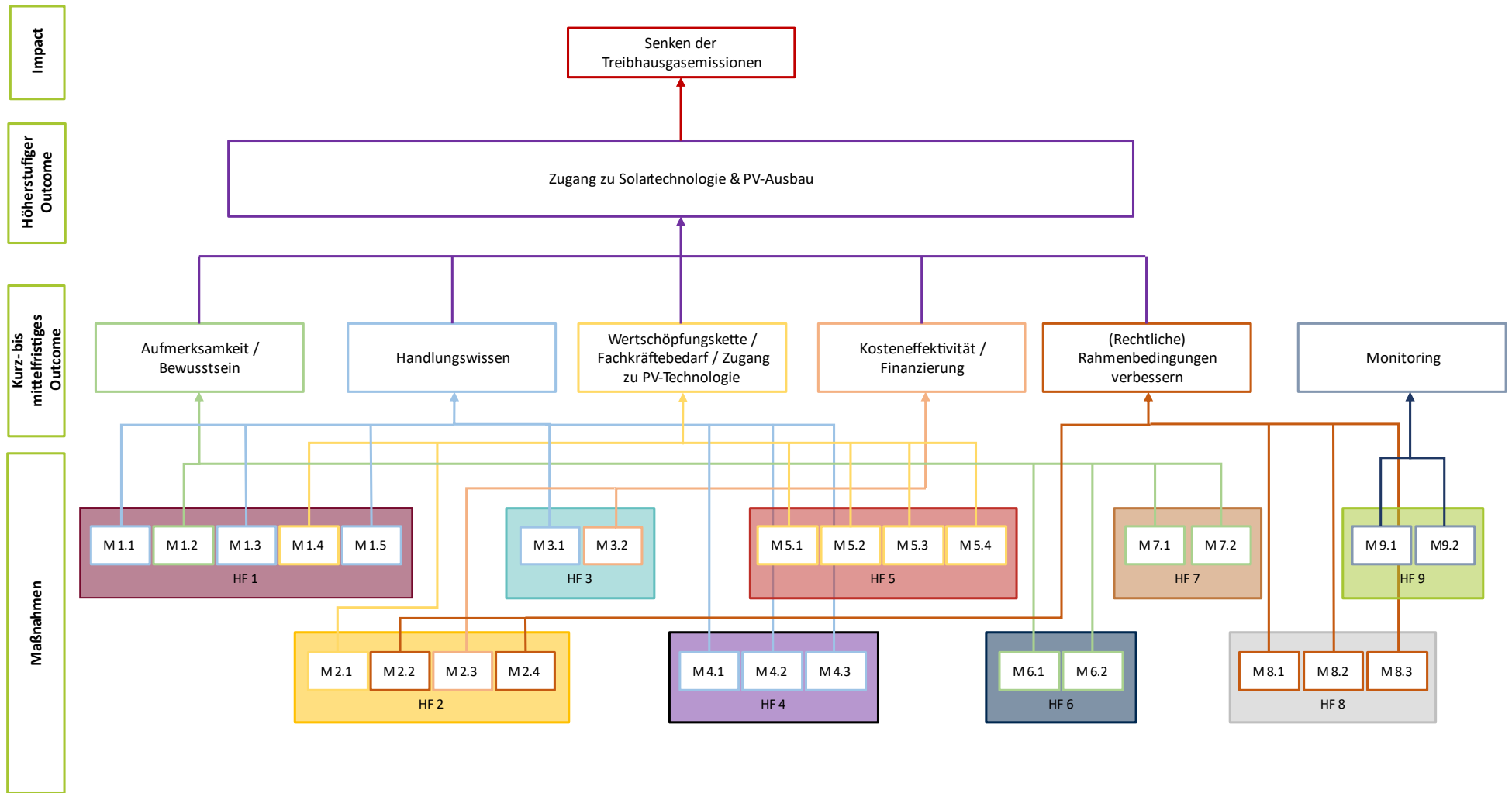
Quelle: Eigene Darstellung auf Basis des Maßnahmenkatalogs und der Leistungsbeschreibung.

Für eine fundiertere Einordnung der Wirkziele des Masterplans Solarcity wurden zu Beginn der Evaluation die Maßnahmen nach sechs Wirkzielen in einem Wirkmodell eingeordnet (Abbildung 3). Die Wirkziele (bzw. Outcomes) orientieren sich inhaltlich an den Barrieren aus dem TONC-Analyserahmen (siehe Kapitel 2.2.2) und bereiten die Wirkungskontrolle vor. Auf Basis der im Masterplan spezifizierten Ziele wurde jede Maßnahme einem der folgenden Wirkziele zugeordnet:

- **Aufmerksamkeit / Bewusstsein** für das Thema Solarenergie steigern und ggf. falsche Vorstellungen über die technische Leistung und Nutzung von Solarenergieanlagen auflösen.
- **Handlungswissen** steigern, sodass eine Investition in bzw. die Installation von Solaranlagen vorgenommen werden kann.
- Den (physischen) **Zugang zu Solar-Technologie** im Sinne von Zugang zu Hardware und Dienstleistungen durch die Verbesserung der Bedingungen für Marktakteur*innen entlang der **Wertschöpfungskette** erleichtern.
- Die **Kosteneffektivität** und **Finanzierung** von Investitionen in bzw. Dienstleitungen im Kontext der Installation von Solaranlagen verbessern.

- Die **(rechtlichen) Rahmenbedingungen verbessern**, sodass eine Investition in bzw. die Installation von Solaranlagen mit weniger Kosten- und Ressourcenaufwand sowie schneller vorgenommen werden kann.
- Das **Monitoring bzw. die Steuerung** dienen dazu, die operative Umsetzung des Masterplans Solarcity zu erleichtern und die breite Öffentlichkeit transparent über die Umsetzungsfortschritte bei der Implementierung des Masterplans zu informieren. Im internen Monitoring hat die Koordinierungsstelle zudem SenWEB regelmäßig über den Ist- und Soll-Stand beim geplanten PV-Ausbau entsprechend dem Ausbaupfad im Maßnahmenkatalog informiert.

Abbildung 3: Wirkmodell des Masterplans Solarcity



Quelle: Arepo GmbH.

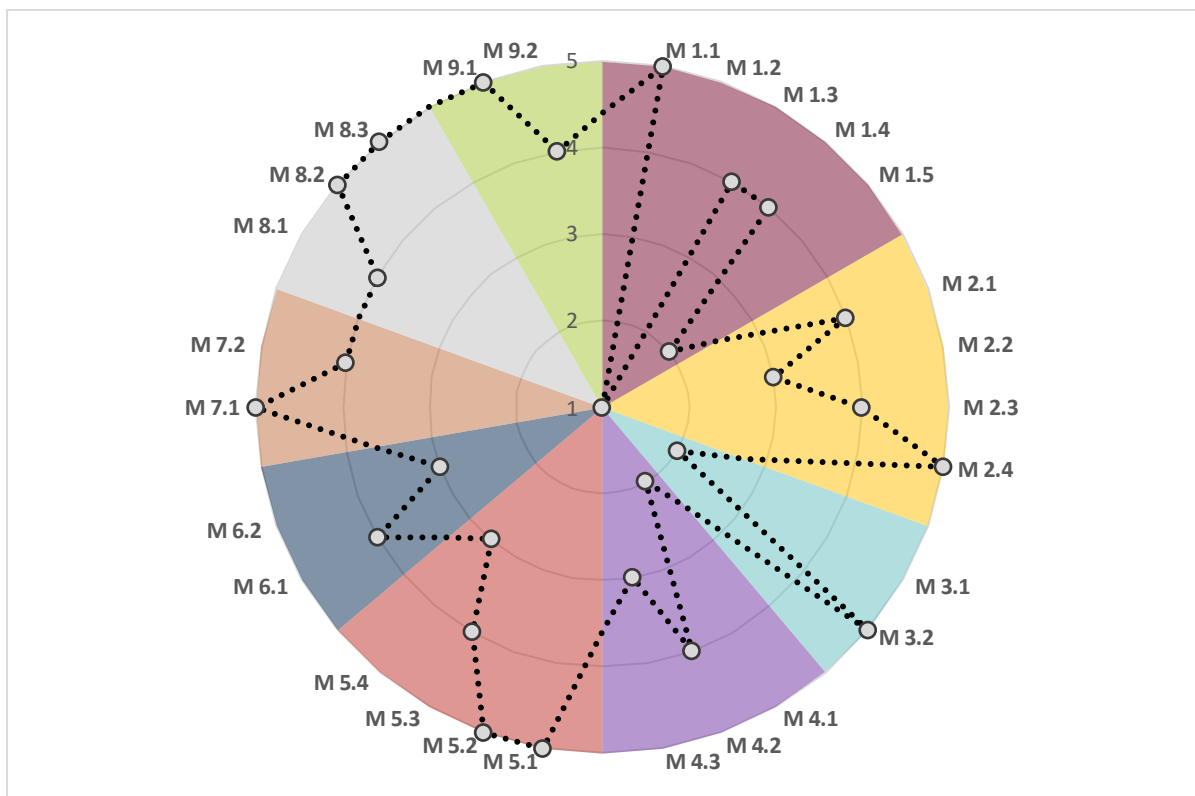
Wenn man die beiden Maßnahmen des Handlungsfelds 9 herausnimmt, die vor allem dem Monitoring und der Steuerung des Umsetzungsprozesses dienen, zeigt sich, dass mit insgesamt 13 Maßnahmen ein wesentlicher Wirkungsschwerpunkt des Masterplans wie von der Machbarkeitsstudie vorgesehen auf der Beratung, der Information und der Bewusstseins-schaffung zum Thema Solaranlagen lag. Von diesen hatten sieben Maßnahmen vor allem das Ziel, das Handlungswissen der Stakeholder zu erhöhen. Fünf Maßnahmen dienten dazu, Aufmerksamkeit bzw. Bewusstsein für das Thema Solarenergie herzustellen. Bei insgesamt sechs Maßnahmen ging es vor allem darum, den Zugang zur PV-Technologie zu erhöhen und die Wertschöpfungskette im weitesten Sinne zu stärken. Hierzu zählte insbesondere das Handlungsfeld 5 „Marktakteur*innen stärken“. Die rechtlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen sollten durch insgesamt fünf Maßnahmen verbessert werden, die sich vor allem im Handlungsfeld 6 („Rahmenbedingungen verbessern“) bündeln. Dem Themenkomplex Finanzierung und Kosteneffektivität wurden zwei Maßnahmen zugeordnet, die in erster Linie den Aufbau bzw. die Weiterentwicklung von Solarförderprogrammen bezwecken.

4 Ergebnisse der Zielerreichung

4.1 Überblick

Bevor in den folgenden Abschnitten detailliert auf die Zielerreichung der einzelnen Maßnahmen eingegangen wird, bietet Abbildung 4 einen ersten Überblick zur Zielerreichung über alle Maßnahmen hinweg. Die Darstellung beruht auf der Einordnung des Grades der Zielerreichung der einzelnen Maßnahmen auf einer Fünf-Punkt-Skala, die von 1 (gar nicht erreicht) bis 5 (vollständig erreicht) geht. Der (ungewichtete) Durchschnittswert über alle Maßnahmen und damit der Zielerreichungswert des Masterplans Solarcity insgesamt liegt bei 3,9 und ist somit als fast vollständig erreicht einzustufen.

Abbildung 4: Überblick Zielerreichung nach Maßnahmen



Skalenwerte der Zielerreichung: 1: Gar nicht erreicht; 2: wenig erreicht; 3: eher erreicht; 4: fast vollständig erreicht; 5: vollständig erreicht

Quelle: Arepo GmbH.

Nach Handlungsfeldern betrachtet, ist der höchste Grad der Zielerreichung im Handlungsfeld 8 (Verbesserung der Rahmenbedingungen) mit einem Zielerreichungswert von 4,7 auf einer Skala von 1 (gar nicht erreicht) bis 5 (vollständig erreicht). Es folgen die Handlungsfelder 9 (Koordinierung und Monitoring) und 7 (Vorbilder durch Leuchtturmprojekte) mit durchschnittlichen Zielerreichungswerten von 4,5. Am schlechtesten schnitt das Handlungsfeld 4 (Marktinitiativen unterstützen) mit einem Zielerreichungswert von 3,0 ab, gefolgt vom Handlungsfeld 1 (Beratung, Information und Öffentlichkeitsarbeit) mit einem Wert von 3,2 und den Handlungsfeldern 3 (Wirtschaftlichkeit aufzeigen) und 6 (Partnerschaftsvereinbarungen) jeweils mit einem

Zielerreichungswert von 3,5. Im Mittelfeld lagen die Handlungsfelder 2 (Barrieren abbauen) und 5 (Marktakteur*innen stärken) mit durchschnittlichen Zielerreichungswerten von 4,0 bzw. 4,3. Bei der Einschätzung der Zielerreichung ist jedoch zu beachten, dass es sich lediglich um die Bewertung der Zielerreichung von festgelegten Indikatoren und deren qualitativer Einordnung handelt. Es lässt keine Schlüsse darüber zu, ob die Maßnahmen eine Wirkung auf den Abbau von investitionshemmenden Barrieren für den Solarausbau gezeigt haben. Diese Fragestellung wird separat im Kapitel 0 zur Wirkungskontrolle behandelt.









4.2 Handlungsfeld 1: Information, Beratung, Werbung und Öffentlichkeitsarbeit

Im ersten Handlungsfeld bündeln sich insgesamt fünf Maßnahmen, die durch verschiedene Informations-, Beratungs- und Werbemaßnahmen hinsichtlich ihrer primären Wirkziele vor allem die Aufmerksamkeit für das Thema Solarenergie und das Handlungswissen für eine PV-Investition steigern sollten. So sollte eine Öffentlichkeitskampagne im Rahmen von Maßnahme 1.2 („Solarcity-Kampagne Berlin“) die Aufmerksamkeit für den Masterplan und seine Ziele und Maßnahmen stärken. Die Einrichtung des SolarZentrums (Maßnahme 1.1 „Solarberatung für alle Zielgruppen“) in Kombination mit der Einrichtung eines Webportals (Maßnahme 1.3 „Webportal Solarwende Berlin und weitere digitale Werkzeuge“) diene dem Zweck, fundierte Informations- und Beratungsangebote für verschiedene Stakeholder zur Verfügung zu stellen, um die Wahrscheinlichkeit von Investitionen in Solaranlagen zu erhöhen. Einem ähnlichen Ziele diene die Maßnahme 1.5 („Solarinformationen bei geeigneten Investitionsanlässen“) zur Bereitstellung von Solarinformationen bei geeigneten Investitionsanlässen. Maßnahme 1.4 sah die Integration von Solarenergie als Thema im Schulunterricht vor. Sie wurde daher weniger als Informationskampagne eingestuft, sondern dient letztendlich der Nachwuchsgewinnung zur Deckung des zur Markttransformation benötigten Fachkräftebedarfs. Über alle Maßnahme hinweg lag die Zielerreichung in diesem Handlungsfeld durchschnittlich bei 3,2 und kann entsprechend als eher erreicht eingestuft werden. Der Zielerreichungsgrad der einzelnen Maßnahmen wird im Folgenden detailliert erläutert.

4.2.1 Maßnahme 1.1: Solarberatung für alle Zielgruppen

Tabelle 2: Fact Sheet Maßnahme 1.1: Solarberatung für alle Zielgruppen

Zielsetzung der Maßnahme	Deutliche Beschleunigung des Solarausbaus in allen Anwendungsbereichen.
Sub-Maßnahmen	k.A.
Projektbeteiligte der Maßnahmen	Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie Landesverband Berlin Brandenburg e.V.
Zielgruppen	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Privatpersonen • Unternehmen • Öffentliche Hand
Laufzeit	11/2018 (Eröffnung 05/2019) - 12/2023 (bestehende Zuwendungsbescheide)

Indikatoren	Indikator	Soll-Zustand (Zielwerte)	Ist-Zustand
	Anzahl Beratungen 	2018: k.A. 2019: k.A. 2020: 410 2021: 500 2022: 800	2018: 2 2019: 300 2020: 688 2021: 570 2022: 924
	Anteil umgesetzter Projekte nach Beratung 	2018: k.A. 2019: k.A. 2020: 20 % 2021: 20 % 2022: 20 %	2018: k.A. 2019: k.A. 2020: 33 % 2021: 31 % 2022: 35 %
	Anzahl eigene Veranstaltungen 	2018: k.A. 2019: 2 2020: 11 2021: 6 2022: 16	2018: k.A. 2019: 3 2020: 13 2021: 7 2022: 24
	Anzahl Teilnahmen an Fremdveranstaltungen 	2018: k.A. 2019: 2 2020: 4 2021: 6 2022: 6	2018: k.A. 2019: 23 2020: 8 2021: 12 2022: 30
	Anzahl der Teilnahmen an Messen (Messestand) 	2018: k.A. 2019: 12 2020: 12 2021: 4 2022: 6	2018: k.A. 2019: 13 2020: 4 2021: 3 2022: 4
	Anzahl Social-Media-Abonnenten (im Jahr 2022) 	Facebook: 1000 Instagram: 1000 X: 1000	Facebook: 141 Instagram: 324 X: 305
	Anzahl Qualifizierungs- und Weiterbildungsangebote 	2021: 1 2022: 4	2021: 2 2022: 4
Zielerreichung der Maßnahme			

Hintergrund zur Maßnahme

Das SolarZentrum ist eine unabhängige Anlaufstelle für Privatpersonen, Unternehmen und die öffentliche Hand. Neben Beratungen mit Akteur*innen führt das SolarZentrum Veranstaltungen durch und nimmt selbst an Veranstaltungen von externen Akteur*innen teil. Das Ziel dieser Maßnahme bestand in der Beschleunigung des Solarausbaus durch Wissensvermittlung, Motivation und Vernetzung von Akteur*innen. Das SolarZentrum wurde im November 2018 gegründet und Anfang Mai 2019 eröffnet. Im Jahr 2023 ist das SolarZentrum in neue Räumlichkeiten umgezogen und hat im

Juni 2023 wiedereröffnet. Die Corona-Pandemie hatte die Teilnahmen an physischen Veranstaltungen und Beratungen Veranstaltungen beeinflusst. Entsprechend fanden diese Formate oftmals digital statt.

Einordnung der Indikatoren

Anzahl Beratungen: Beim Indikator „Anzahl Beratungen“ wurden die Zielwerte in allen Jahren erreicht. Aus den Interviews mit Unternehmen der Berliner Solarbranche wurde ersichtlich, dass diese die Beratungsstelle als sehr positiv einschätzten. Hierbei informierten sich Kund*innen oftmals beim SolarZentrum, um sich Vorab-Informationen zur Solarinstallation einzuholen. Als Kritikpunkt nannte ein Unternehmen, dass das SolarZentrum den Kund*innen Informationen zu Angeboten vermittele, die unrealistische Preise widerspiegeln und aus wirtschaftlicher Sicht nicht umsetzbar seien. Um dies zu vermeiden, wurde von dem Unternehmen vorgeschlagen, die Preisvorschläge mit aktuellen Marktkonditionen abzugleichen.

Anteil umgesetzter Projekte: Die Information zum Anteil der umgesetzten Projekte nach Beratung stammt aus einer Umfrage des SolarZentrums, bei der etwa 30 % bis 50 % der Beratenen erreicht wurden. Der Zielwert von 20 % wurde in den Jahren 2020, 2021 und 2022 mit 33 %, 31 % und 35 % mehr als erreicht.

Anteil eigene Veranstaltungen: Die Zielwerte zur Anzahl eigener Veranstaltungen des SolarZentrums wurden in allen Jahren erreicht. Die inhaltliche Ausrichtung der Veranstaltungen wurde stets nach aktuell relevanten Themen ausgewählt. Das SolarZentrum schätzt ein, dass Privatpersonen den größten Informationsbedarf haben, weshalb eine Vielzahl von Veranstaltungen diese Zielgruppe adressiert.

Anzahl Teilnahmen an Fremdveranstaltungen: Die Mitarbeitenden des SolarZentrums wurden auf externen Veranstaltungen als Expert*innen für Solarthemen eingeladen. Der Fokus bei Teilnahmen an Fremdveranstaltungen liegt auf technischen Vorträgen sowie auf der Vorstellung der Aktivitäten des SolarZentrums. Die Anfragen zur Teilnahme an Fremdveranstaltungen kommen oft über Personen aus dem Netzwerk des SolarZentrums. Die Zielwerte zur Anzahl der Teilnahmen an Fremdveranstaltungen wurden in allen Jahren mehr als erreicht. Im Jahr 2022 war der Ist-Wert (30) fünf Mal so hoch wie der Zielwert (6).

Anzahl der Teilnahmen an Messen (Messestand): Das Ziel der Messeauftritte bestand darin, Personen zu Solarthemen direkt zu informieren und zu motivieren, einen Beratungstermin im SolarZentrum wahrzunehmen. Bei der Teilnahme an Messen ist es wichtig, dass es einen Bezug zu Berlin gibt. In den Interviews wurde insbesondere die Teilnahme an Fachmessen wie der Bautech und Belekro als erfolgreich eingeschätzt. In den Jahren 2020 bis 2022 wurde die Zielwerte für die Anzahl der Teilnahmen an Messen nicht erreicht, was stark mit der Corona-Pandemie und der Möglichkeit an Messebesuchen zusammenhängt.

Anzahl Social-Media-Abonnenten (im Jahr 2022): Der Zielwert von 1000 Abonnent*innen im Jahr 2022³ wurde für die drei Kanäle Facebook, Instagram und X nicht erreicht. Grundsätzlich liegt den Posts

³ Die Annahme von 1000 Abonnent*innen für die Plattformen Facebook, Instagram und X basiert auf der Definition von Nano-Influencern. Sie sind die kleinste Variante des klassischen Influencers. Es handelt sich um

eine Social-Media-Strategie zugrunde. Bei den Social-Media-Aktivitäten wurden Posts zu Events und aktuellen Themen (beispielsweise gesetzliche Änderungen) fokussiert. Als weiteren relevanten Social-Media-Kanal gibt es den LinkedIn-Kanal der Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie Landesverband Berlin Brandenburg, der von 723 Personen abonniert wurde (Stand 09/2023) und ebenfalls Posts zum SolarZentrum umfasst.

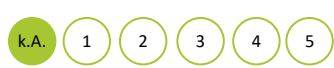
Anzahl Qualifizierungs- und Weiterbildungsangebote: Die Zielwerte zu Qualifizierungs- und Weiterbildungsangeboten wurden erreicht. In den Jahren 2019 und 2020 gab es erste Treffen und Diskussionen zwischen den Mitarbeitenden des SolarZentrums und der Handwerkskammer. Wegen prozeduraler Schwierigkeiten und der Corona-Pandemie gab es in den Jahren 2019 und 2020 keine Qualifizierungs- und Weiterbildungsangebote. Im Jahr 2021 gab es Workshops für Elektro- und Dachdeckerinnung sowie ein Seminar für die Dachdeckerinnung. Im Jahr 2022 wurde der Zielwert zur Anzahl der Qualifizierungs- und Weiterbildungsangebote erreicht.

Bewertung der Zielerreichung der Maßnahme

Die Ziele der Maßnahme 1.1 „Solarberatung für alle Zielgruppen“ wurden insgesamt erreicht. Die relevanten Indikatoren der Beratung, Umsetzung der Projekte nach Beratung sowie Veranstaltungen wurden mehr als erreicht. Bei der Anzahl der Teilnahmen an Messen und Anzahl der Social Media-Abonnenten wurden nicht alle Zielwerte erreicht.

4.2.2 Maßnahme 1.2: Solarcity-Kampagne Berlin

Tabelle 3: Fact Sheet Maßnahme 1.2: Solarcity-Kampagne Berlin

Zielsetzung der Maßnahme	Erhöhung der Aufmerksamkeit für die Notwendigkeit und die Chancen der Solarenergienutzung in Berlin. Verbesserung des Images der Solarenergie und Steigerung der Motivation bei allen Zielgruppen, Solaranlagen zu installieren und Solarenergie zu nutzen		
Sub-Maßnahmen	k.A.		
Projektbeteiligte der Maßnahmen	k.A.		
Zielgruppen	Alle Zielgruppen		
Laufzeit	1. Quartal/ 2024 – 06/2025		
Indikatoren	Indikator	Soll-Zustand (Zielwerte)	Ist-Zustand
	k.A. 	k.A.	k.A.

kleine Influencer mit 1.000 bis 10.000 Follower*innen (<https://agentur-statement.de/glossar/nano-influencer/>, Zugriff am 30.11.2023).

Zielerreichung der Maßnahme	
------------------------------------	--

Hintergrund zur Maßnahme

Das Ziel der Solarcity-Kampagne bestand darin, die Zielgruppen zu motivieren, sich mit der Solarenergienutzung auseinanderzusetzen und die Zielgruppen ins Handeln zu bringen. Dazu sollte mittels kreativer und werblicher Maßnahmen das Image der Solarenergienutzung verbessert werden. Die Maßnahme umfasste die Entwicklung und Umsetzung einer Solarkampagne mittels analoger und digitaler Kampagnenelemente. Als eine zentrale Kommunikationsmaßnahme sollte die Solarcity-Kampagne die Aufmerksamkeit für andere Maßnahmen verstärken.

Einordnung der Indikatoren

Eine Bewertung der Zielerreichung von Indikatoren ist nicht möglich, da die Umsetzung der Solarcity-Kampagne nicht in den Evaluationszeitraum fällt.

Bewertung der Zielerreichung der Maßnahme







Die Zielerreichung der Maßnahme ist als (noch) nicht erreicht zu bewerten. Zwar wurde die Kampagne mittlerweile vergeben, jedoch hatte sich Vergabe der Kampagne und entsprechend deren Umsetzung stark verzögert. Aus diesem Grund wurde im Untersuchungszeitraum noch keine Öffentlichkeitskampagne durchgeführt, mit der das Ziel der Maßnahme, Zielgruppen zu motivieren, sich mit der Solarenergienutzung auseinanderzusetzen und ins Handeln zu bringen, bzw. hierauf basierende messbare Indikatoren erreicht worden sind.

Laut Maßnahmenkatalog sollte die Solarcity-Kampagne ursprünglich mit höchster Priorität sofort umgesetzt werden. Die Interviews ergaben jedoch, dass es zu erheblichen Verzögerungen im Ausschreibungs- und Vergabeprozess kam. Diese Verzögerungen waren insbesondere durch eine zu geringe Personalausstattung und den dadurch bedingten Wechsel der Zuständigkeiten auf Arbeitsgruppen- und personeller Ebene bedingt. Ebenfalls verzögerten die Corona-Pandemie und der Übergang ins Home-Office wegen teilweise fehlender IT-Infrastruktur die Prozesse. Hinzu kam, dass im Jahr 2021 der Berlin-Wahl keine starke Öffentlichkeitskampagne gefahren werden durfte und sich somit Ausschreibung, Vergabe und Umsetzung der Kampagne verzögerten.

Derzeit wird die Öffentlichkeitskampagne nach erfolgreicher Ausschreibung durch einen Auftragnehmer erarbeitet und wird somit gegebenenfalls noch bis Ende der ersten Umsetzungsphase durchgeführt.

4.2.3 Maßnahme 1.3: Webportal Solarwende Berlin und weitere digitale Werkzeuge

Tabelle 4: Fact Sheet Maßnahme 1.3: Webportal Solarwende Berlin und weitere digitale Werkzeuge

Zielsetzung der Maßnahme	Umfassende Unterstützung der Umsetzung des Masterplans durch das neue Webportal Solarwende Berlin und weiterer digitale Werkzeuge. Analoge Masterplanmaßnahmen werden durch digital Entsprechungen ergänzt und rein digitale Angebote und Werkzeuge werden entwickelt und eingesetzt, wo dies möglich ist.		
Sub-Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Webportal Solarwende Berlin und Energieatlas Berlin (M 1.3.1) • Digitale Solarberatung (M 1.3.2) • Online Solarcity-Kampagne Berlin (M 1.3.3) 		
Projektbeteiligte der Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • EUMB Pöschk GmbH & Co. KG (M 1.3.1, M 1.3.2) • Berliner Energieagentur GmbH (M 1.3.1) • Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie Landesverband Berlin Brandenburg e.V. (M 1.3.2) 		
Zielgruppen	Alle Zielgruppen		
Laufzeit	05/2023 - aktuell		
Indikatoren	Indikator	Soll-Zustand (Zielwerte)	Ist-Zustand
	Umfang und Aktualität des Inhalts von Solarwende Berlin (M 1.3.1) 	Umfangreich und aktuell (ja)	Umfangreich und aktuell (ja)
	Anzahl digitaler Funktionen und Anwendungen (M 1.3.1) 	6	12
	Anzahl Seitenansichten im Jahr 2022 (M 1.3.1) 	120.000	158.339
	Anzahl Links zu anderen Websites (M 1.3.1) 	30	75
	Umfang und Aktualität der Inhalte für selbstständige digitale Solarberatung (M 1.3.2) 	Umfangreich und aktuell (ja)	Umfangreich und aktuell (ja)
Zielerreichung der Maßnahme			

Hintergrund zur Maßnahme

Gemäß der Submaßnahme 1.3.1 „Webportal Solarwende Berlin und Energieatlas Berlin“ sollte die Umsetzung des Masterplans mittels eines Webportals unterstützt werden, welches alle digitalen Angebote bündelt. Durch das Webportal Solarwende Berlin sollten verschiedene Zielgruppen mit geringem Ressourceneinsatz erreicht werden. Digitale Angebote sollten unterstützend für analoge Angebote eingesetzt werden. Das Webportal Solarwende Berlin sollte mit anderen Maßnahmen verzahnt sein, sodass aktuelle Informationen zu Veranstaltungen als auch vielfältige Informationsangebote auf der Website veröffentlicht werden. Das Webportal Solarwende Berlin wurde von der Online-Agentur EUMB Pöschk GmbH & Co. KG (Abk. Pöschk) entwickelt und betreut. Nach Informationen der Interviews wurde die inhaltliche Grundbefüllung des Webportals Solarwende Berlin mit der SenWEB eng abgestimmt. Anschließend hat EUMB Pöschk das Webportal zumeist eigenständig inhaltlich befüllt. Gemäß der Submaßnahme 1.3.2 „Digitale Solarberatung“ sollten im Webportal Informationen aufbereitet werden, damit sich die Zielgruppen selbstständig informieren können. Hinsichtlich der Submaßnahme 1.3.3 „Online-Solarcity-Kampagne Berlin“ sollten digitale Kampagnenangebote im Rahmen der Solarcity-Kampagne, z. B. Online-Werbung in sozialen Medien oder Testimonials bekannter Berliner*innen zu Solarenergie, durchgeführt werden.

Einordnung der Indikatoren

Umfang und Aktualität des Inhalts (M 1.3.1): Das Webportal Solarwende Berlin weist einen umfangreichen und aktuellen Inhalt auf. Hinsichtlich des Informationsangebots bietet die Unterseite „Solarwissen & Lexikon“ umfangreiche Informationen zur Funktionsweise von Solaranlagen sowie allgemeinen Solarthemen zu Wirkungsgrad, Kosten und verschiedenen Arten der Montage als auch Denkmalschutz. Im Energie-Lexikon des Webportals Solarwende Berlin sind Fachbegriffe im Bereich Solarenergie kurz erklärt. Außerdem sind folgende Unterseiten von Solarwende folgendermaßen ausgerichtet: Solarenergie im Zwei- oder Einfamilienhaus, Solarenergie im Mehrfamilienhaus, Solarenergie in der Mietwohnung, Solarenergie für junge Leute, Solarenergie in der Industrie und Gewerbe, Solarenergie im Handwerk, Solarenergie in Architektur und Planung, Solarenergie in öffentlichen Einrichtungen, Solarenergie für Bildungseinrichtungen sowie Solarwende für Energiedienstleister. Damit werden auf dem Webportal Solarwende Berlin die relevanten Zielgruppen angesprochen, welche die Barrieren zum Solarausbau in Berlin ausmachen (Stryi-Hipp u. a. 2019, 125). Es gibt ebenfalls einen Event-Kalender, der von der Online-Agentur EUMB Pöschk aufgesetzt und dann durch Informationen anderer Stakeholder (z. B. Mitarbeitende des SolarZentrums) befüllt wurde. Nach Sichtung des Webportals Solarwende Berlin und Einordnung durch die Interviews lässt sich festhalten, dass der Inhalt des Webportal Solarwende Berlin aktuell und umfangreich ist.

Anzahl digitaler Funktionen und Anwendungen (M 1.3.1): Laut Maßnahmenkatalog wurden folgende sechs digitale Funktionen bzw. Anwendungen für das Webportal Solarwende Berlin vorgeschlagen: Energieatlas Berlin, Solaranlagenkataster, Informationen zur Masterplan-Umsetzung, Vergleichswerte zwischen Bezirken und Quartieren, Klimaschutzrechner sowie die Bereitstellung von Solarenergiedaten über Schnittstellen zur Verwendung von Dritten (z. B. für Solarwettbewerbe zwischen Schulen, persönliche Solarbilanz) (Stryi-Hipp u. a. 2019, 125). Bis auf den Klimaschutzrechner und die Bereitstellung von Solarenergiedaten zur Verwendung von Dritten wurden alle vorgeschlagenen digitalen Funktionen und Anwendungen umgesetzt. Ergänzend verweist das Webportal Solarwende Berlin auf Wettbewerbe im Bereich Klima und Energie auf Landes- sowie

Bundesebene. Weitergehend enthält die Website Solarwende Berlin folgende digitale Funktionen und Anwendungen: Solarwende Partnerschaften, Leuchtturmprojekte, Blog, Solardachbörse, SolarZentrum Podcast, virtueller Rundgang, Solarwende-Veranstaltungen und Anbieterliste. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass der Zielwert zum Indikator mit 11 digitalen Funktionen und Anwendungen mehr als erfüllt wurde.

Anzahl Seitenansichten im Jahr 2022 (M 1.3.1): Der Zielwert von 120.000 Seitenansichten im Jahr 2022⁴ wurde mit 158.339 Seitenansicht mehr als erfüllt. Hinsichtlich der zielgruppenspezifischen Unterseiten erzielten die Unterseiten „Ein- und Zweifamilienhaus“, „Mieter*innen“ und „Mehrparteienhaus“ die meisten Seitenaufrufe. Außerdem erzielte die Unterseite zum SolarZentrum inklusive des Tools der Anbieterliste im Jahr 2022 ca. 28 % aller Seitenaufrufe. Die Anzahl der eindeutigen Seitenansichten im Jahr 2022 beträgt 135.536.

Anzahl Links zu anderen Websites (M 1.3.1): Das Webportal Solarwende enthält 75 Links zu anderen externen Websites. Damit ist der Zielwert von 30 mehr als erreicht. Beispiele sind Verlinkungen auf YouTube-Erklärvideos zum Thema PV und Informationen zur Koordinierungsstelle für Energieeffizienz und Klimaschutz im Betrieb.

Umfang und Aktualität der Inhalte für selbstständige digitale Solarberatung (M 1.3.2): Die digitalen Inhalte auf Solarwende Berlin zur selbstständigen digitalen Solarberatung sind umfangreich und aktuell. Damit sich Zielgruppen selbstständig informieren können, wurden im Maßnahmenkatalog folgende Aspekte vorgeschlagen: Solartechnik und Anwendungen, relevante Gesetze und Verordnungen, Bereitstellung eines Wirtschaftlichkeitsrechners sowie ein Solaranlagen-Anbieter- und Handwerkerverzeichnis. Bis auf die Bereitstellung des Wirtschaftlichkeitsrechners wurden alle digitalen Solarberatungsangebote bereitgestellt.

Es sind keine Indikatoren zu Submaßnahme 1.3.3 definiert, da die Online-Kampagne nicht umgesetzt wurde.

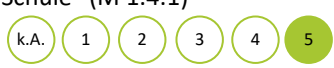

Bewertung der Zielerreichung der Maßnahme

In der Maßnahme 1.3 „Webportal Solarwende Berlin und Energieatlas wurden grundlegende Ziele erreicht. Das Webportal umfasst aktuelle und umfangreiche Inhalte und spricht die relevanten Zielgruppen an. Dies spiegelt sich ebenfalls in den Besucherzahlen auf dem Webportal Solarwende Berlin wider. Positiv hervorzuheben sind außerdem das Angebot digitaler Anwendungen und Funktionen sowie die Links zu informativen externen Websites. Hinsichtlich Submaßnahme 1.3.3 „Online Solarcity-Kampagne Berlin“ kann die Zielerreichung nicht bewertet werden, da jene Kampagne im Evaluationszeitraum nicht umgesetzt wurde. Entsprechend ist die Zielerreichung von Maßnahme 1.3 in der Gesamtheit herabzustufen.

⁴ Die Grundlage dieser Annahme bildet eine monatliche Anzahl von 10.000 Website-Besuchen, was zu einer jährlichen Gesamtzahl von 120.000 Website-Besuchen führt.

4.2.4 Maßnahme 1.4: Integration von Solarenergie in den Schulunterricht

Tabelle 5: Fact Sheet Maßnahme 1.4: Integration von Solarenergie in den Schulunterricht

Zielsetzung der Maßnahme	Nutzung von Solaranlagen auf Schulgebäuden für die Integration in den Unterricht. Einsatz von entsprechenden pädagogischen Konzepten und Materialien.		
Sub-Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • PV-Anlagen auf Schulen (M 1.4.1) • Broschüre „Solarenergie in der Schule“ (M 1.4.2) • Seiten „Solarenergie für junge Leute“ auf Solarwende Berlin (M 1.4.3) • Seiten „Solarenergie für Bildungseinrichtungen“ auf Solarwende Berlin (M 1.4.4) • Girls‘ Day 2022 (M 1.4.5) • Karrieretag (M 1.4.6) • Technischer Support für Schulen (M 1.4.7) • Schulbesuche des SolarZentrums und Besuche von Schüler*innen im SolarZentrum (M 1.4.8) • Artikel zum Masterplan in Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)-Fachbriefe für Berliner Grundschulen und Berliner Oberschulen (M 1.4.9) • Beitrag zum Masterplan Solarcity im Newsletter von Partner Schule Wirtschaft (PSW) (M 1.4.10) • Präsentation des Masterplans Solarcity (SenWEB) und von Berufen im Solarbereich (SolarZentrum Berlin) bei den überregionalen Netzwerktreffen Berufs- und Studienorientierungs-Teams und Tandems an den Berliner Oberschulen (M 1.4.11) • Unterrichtsmaterialien (M 1.4.12) • Virtuelle Ausstellung (M 1.4.13) • Klima-Camp (M 1.4.14) • Veranstaltung „Zukunft Handwerk“ (M 1.4.15) 		
Projektbeteiligte der Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz (SenUMVK) (M 1.4.1, M 1.4.2) • EUMB Pöschk GmbH & Co. KG (M 1.4.3, M 1.4.4) • SenWEB (M 1.4.5, M 1.4.6, M 1.4.7, M 1.4.10, M 1.4.11) • Eclareon GmbH (M 1.4.6) • Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie Landesverband Berlin Brandenburg e.V. (M 1.4.7, M 1.4.8, M 1.4.11, M 1.4.12, M 1.4.13) • SHK-Innung (M 1.4.14, M 1.4.15) 		
Zielgruppen	Schüler*innen, Student*innen, Lehrer*innen, Bildungseinrichtungen allgemein		
Laufzeit	Kontinuierlich bis zum Jahr 2030		
Indikatoren	Indikator	Soll-Zustand (Zielwerte)	Ist-Zustand
	Broschüre „Solarenergie in der Schule“ (M 1.4.1) 	Vorliegend (ja)	Vorliegend (ja)
	Website „Solarenergie für junge Leute“ online (M 1.4.2) 	Website online (ja)	Website online (ja)

Website-Besuche im Jahr 2022 auf „Solarenergie für junge Leute“ (M 1.4.2) k.A. 1 2 3 4 5	3000	347
Website „Solarenergie für Bildungseinrichtungen“ online (M 1.4.3) k.A. 1 2 3 4 5	Website online (ja)	Website online (ja)
Website-Besuche im Jahr 2022 auf „Solarenergie für Bildungseinrichtungen“ (M 1.4.3) k.A. 1 2 3 4 5	1500	969
Durchführung Girls‘ Day im Jahr 2022 (M 1.4.4) k.A. 1 2 3 4 5	Girls‘ Day durchgeführt (ja)	Girls‘ Day durchgeführt (ja)
Durchführung des Karrieretags im Jahr 2022 (M 1.4.5) k.A. 1 2 3 4 5	Karrieretag durchgeführt (ja)	Karrieretag durchgeführt (ja)
Anzahl angesprochener Schüler*innen auf Karrieretag im Jahr 2022 (M 1.4.5) k.A. 1 2 3 4 5	200	100
Ausstattung Schulen mit Datenloggern (M 1.4.6) k.A. 1 2 3 4 5	Ausstattung Schulen mit Datenloggern (ja)	Keine Ausstattung der Schulen mit Datenloggern (nein)
Anzahl von Schulbesuchen (M 1.4.7) k.A. 1 2 3 4 5	2019: 12 2020: 12 2021: 12 2022: 12	2019: 6 2020: 1 2021: 1 2022: 6
Versendeter Artikel im BNE-Fachbrief (M 1.4.8) k.A. 1 2 3 4 5	Versendeter Artikel im BNE-Fachbrief (ja)	Versendeter Artikel im BNE-Fachbrief (ja)
Beitrag im PSW-Newsletter veröffentlicht (M 1.4.9) k.A. 1 2 3 4 5	Beitrag im PSW-Newsletter veröffentlicht (ja)	Beitrag im PSW-Newsletter veröffentlicht (ja)
Präsentation des Masterplans auf BSO-Netzwerktreffen (M 1.4.10) k.A. 1 2 3 4 5	Präsentation des Masterplans auf BSO-Netzwerktreffen (ja)	Präsentation des Masterplans auf BSO-Netzwerktreffen (ja)
Vorliegen von Unterrichtsmaterialien (M 1.4.11) k.A. 1 2 3 4 5	Vorliegende Unterrichtsmaterialien (ja)	Vorliegende Unterrichtsmaterialien (eingeschränkt)

	Virtuelle Ausstellung ist online (M 1.4.12) (k.A. 1 2 3 4 5)	Virtuelle Ausstellung ist online (ja)	Virtuelle Ausstellung ist online (ja)
	Durchgeführtes Klima-Camp (M 1.4.13) (k.A. 1 2 3 4 5)	Durchgeführtes Klima-Camp (ja)	Durchgeführtes Klima-Camp (ja)
	Durchgeführte Veranstaltung „Zukunft Handwerk“ (M 1.5.14) (k.A. 1 2 3 4 5)	Durchgeführte Veranstaltung „Zukunft Handwerk“ (ja)	Durchgeführte Veranstaltung „Zukunft Handwerk“ (ja)
Zielerreichung der Maßnahme	(k.A. 1 2 3 4 5)		

Hintergrund zur Maßnahme

Laut Masterplan sollten auf allen geeigneten öffentlichen Gebäuden – darunter auch Schulen – Solaranlagen realisiert werden. Als Auseinandersetzung von Schüler*innen mit dem Thema Solarenergie sollten diese Solaranlagen in den Unterricht integriert werden. Ein weiteres wichtiges Ziel der Maßnahme bestand darin, das Interesse von Schüler*innen für Berufe im Bereich Solarenergie – und insbesondere Handwerk – zu wecken.

Einordnung der Indikatoren

Broschüre „Solarenergie in der Schule“ (M 1.4.1): Die SenWEB hat eine Infobroschüre zum Thema „Solarenergie in der Schule – Informationen für Schüler*innen und Lehrer*innen“ entwickelt. In dieser Broschüre wird ein Überblick zu den Klimaschutzzielen des Landes Berlin und der Integration von Erneuerbaren Energien in Schulen dargestellt. Außerdem wird in der Broschüre dargelegt, wie das Thema Solarenergie in den Unterricht integriert werden kann und welche Berufe es im Bereich Solarenergie gibt. Zudem enthält die Broschüre eine Liste mit außerschulischen Lernorten für Solarenergie sowie eine fokussierte Darstellung des SolarZentrums und deren Rollen in Bezug zur Schule. In den Interviews wurde der Berlin-Bezug positiv hervorgehoben und es wurde angemerkt, dass die Zielgruppe der Schüler*innen durch die Inhalte der Broschüre auf angemessenem Niveau angesprochen wurde. In den Interviews wurde von einer Zielgruppe der Schüler*innen in der 7. bis 10. Klasse ausgegangen. Die Klassenstufe der Zielgruppe der Schüler*innen könnte noch klarer kommuniziert werden. Es wurde allerdings auch betont, dass der Bezug zum Masterplan nicht eindeutig und die Darstellung des Masterplans abstrakt sei – insbesondere für jene Zielgruppen, die sich nicht fokussiert mit dem Masterplan beschäftigen. Die Broschüre ist online beim Solarwende-Portal verfügbar. Positiv hervorzuheben ist ebenfalls, dass die Broschüre einer Fachreferentin der SenUMVK aus dem Bereich Klimapädagogik vorgelegt wurde und im Anschluss über den entsprechen Verteiler versandt wurde.

Website „Solarenergie für junge Leute“ online (M 1.4.2): Im Webportal Solarwende ist die Unterseite „Solarenergie für junge Leute“ online. Hier gibt es einführende Informationen für Solarenergie sowie einen Link zur virtuellen Ausstellung. Außerdem werden Informationen zu Berufen, Wettbewerben

und Schulprojekten im Bereich Solarenergie dargestellt. Die Unterseite ist inhaltlich gut an die Bedürfnisse von Schüler*innen angepasst.

Website-Besuche im Jahr 2022 auf „Solarenergie für junge Leute“ (M 1.4.2): Die Website-Besuche auf der Unterseite zu „Solarenergie für junge Leute“ sind mit 347 von 3000⁵ sehr gering. Die Zielerreichung dieses Indikators ist nicht erfüllt.

Website „Solarenergie für Bildungseinrichtungen“ online (M 1.4.3): Im Webportal Solarwende ist die Unterseite „Solarenergie für Bildungseinrichtungen“ online. Diese Unterseite richtet sich an Verantwortliche von Bildungsträgern und Lehrkräfte. Hier werden Vorschläge zu „Solarwende lehren“, „Solarwende machen“ und „Solarwende fördern“ strukturiert unterbreitet. Des Weiteren wird auf die Infobroschüre zu Solarenergie auf Schulen und die virtuelle Ausstellung zu Solarenergie auf Schulen verlinkt. Der Inhalt der Unterseite ist gut strukturiert und die Zielgruppen werden passend auf der Unterseite angesprochen.

Website-Besuche im Jahr 2022 auf „Solarenergie für Bildungseinrichtungen“ (M 1.4.3): Die Unterseite „Solarenergie für Bildungseinrichtungen“ wurde im Jahr 2022 969 von 1500⁶ besucht. Damit wurde das Ziel der Website Besuche im Jahr 2022 teilweise erreicht.

Durchführung Girls‘ Day im Jahr 2022 (M 1.4.4): Im Jahr 2022 wurde der Girls‘ Day durchgeführt. Das Ziel des Girls‘ Day bestand darin, den Mädchen die Bedeutung von Solarenergie und Berufe im Solarbereich vorzustellen. Der Girls‘ Day wurde von der SenWEB organisiert und durchgeführt und beinhaltete u. a. eine Führung durch die SenWEB, thematische Einführung in die Themen Energiewende und PV, Besichtigung einer PV-Anlage auf einer Schule sowie einen Firmenbesuch eines Unternehmens für Elektro- und IT-Technik. In den Interviews wurde das Format des Girls‘ Day und insbesondere die Besichtigung von Dächern mit PV-Anlagen positiv bewertet. Zudem wurde erwähnt, dass das Format des Girls‘ Day auch unabhängig vom Geschlecht für alle Jugendlichen interessant ist.

Anzahl angesprochener Schüler*innen auf Karrieretag im Jahr 2022 (M 1.4.5): Der Karrieretag 2022 konzentriert sich auf die Nachwuchsgewinnung in der Solarbranche, vor allem aber im Handwerk. Er wurde in Kooperation mit dem Berufetag der Innungen durchgeführt. Auf dem Karrieretag 2022 sollen die beruflichen Perspektiven und Praktika in klimarelevanten Berufen für Schüler*innen der siebten bis zehnten Jahrgangsstufe präsentiert werden. Neben den Innungen des Elektrohandwerks, des SHK-Handwerks, des Dachdeckerhandwerks, des Schornsteinfegerhandwerks, des Malerhandwerks und der Metall- und Kunststofftechnik sowie der Berliner Agentur für Arbeit waren die Jugendberufsagentur Berlin und SeiDual in die Planung eingebunden. Das SolarZentrum Berlin war mit einem Stand vertreten. Die Ansprache der Schüler*innen wurde sowohl von der Berliner Agentur für Arbeit als auch von der Jugendberufsagentur Berlin durchgeführt. Dazu wurden Berliner MINT-Schulen und weitere Schulen der Sekundarstufe I über das Netzwerk der Berliner Agentur für Arbeit informiert und eingeladen. Die Kommunikation erfolgte über die Berufsberater*innen in den Berliner Schulen

⁵ Es wird angenommen, dass sich von 150 Schulen mit Solaranlagen jeweils zwei Klassen intensiv mit dem Thema Solarenergie beschäftigen. Weitergehend wird angenommen, dass aus jeder dieser Klassen zehn Personen die Website besuchen. Daraus ergibt sich ein Zielwert von 3000 Website-Besuchen.

⁶ Es wird angenommen, dass sich von 150 Schulen mit Solaranlagen jeweils zwei Klassen intensiv mit dem Thema Solarenergie beschäftigen. Weitergehend wird angenommen, dass aus jeder dieser Klassen fünf Personen die Website besuchen. Daraus ergibt sich ein Zielwert von 1500 Website-Besuchen.

sowie über die sozialen Medien der Jugendberufsagentur Berlin. Ebenso lud SeiDual die Zielgruppe im Vorfeld über soziale Medien zur Veranstaltung ein. Ursprünglich sollten 200 Schülerinnen und Schüler am Karrieretag teilnehmen, jedoch erschienen letztendlich nur 100. In den Interviews wurde hervorgehoben, dass ein Karrieretag grundsätzlich ein geeignetes Format sei, um Informationen zu Berufsperspektiven an Schüler*innen zu vermitteln. Außerdem sei das Interesse an „Klimaberufen“ bei Schüler*innen hoch.

Ausstattung Schulen mit Datenloggern (M 1.4.6): Der Indikator zur Ausstattung von Schulen mit Datenloggern bezieht sich auf den technischen Support von Schulen für ein Online-Monitoring-System mittels Datenloggern. Die Datenlogger übertragen die Ertragsdaten der PV-Anlage in ein Online-Portal. Es gab allerdings zahlreiche Hürden bei der Ausstattung mit Datenloggern wie beispielsweise fehlende Komponenten bei PV-Analgen, fehlende Informationen zu Datenkarten und bestehenden Datenloggen sowie Personalwechsel bei Verantwortlichen in Schulen. Entsprechende Installationsfirmen von Datenloggern waren außerdem mit anderen PV-Installationsaufträgen ausgelastet, weshalb die Aufträge mit Datenloggern nicht priorisiert behandelt wurden. Das Interesse von Schulen zur Installation von Datenloggern war grundsätzlich klein. Mit Ausnahme von zwei Schulen wurden die vorgesehenen Datenlogger nicht eingesetzt und ausgetauscht. Die Submaßnahme zu den Datenloggern wurde letztendlich eingestellt. In den Interviews wurde deutlich, dass eine plakative Darstellung der PV-Ertragsdaten wichtig ist, um bei Schüler*innen Aufmerksamkeit für das Thema PV zu erzeugen. Entsprechende Infrastrukturen zu Online-Monitoring-Systemen stellen dazu die Grundlage dar.

Anzahl von Schulbesuchen (M 1.4.7): Der Indikator „Anzahl von Schulbesuchen“ setzt zwischen den Jahren 2019 und 2022 und schließt zusammen genommen die jährliche Anzahl an Besuchen von Klassen beim SolarZentrum sowie Besuche des SolarZentrums an Schulen mit ein. Der Zielwert umfasst 12 Schulbesuche pro Jahr. Im Jahr 2019 wurden sechs Schulbesuche, im Jahr 2020 ein Schulbesuch, im Jahr 2021 ein Schulbesuch und im Jahr 2022 sechs Schulbesuche durchgeführt. Die geringe Anzahl von Schulbesuchen in den Jahren 2020 und 2021 hängt mit der Corona-Pandemie zusammen, da Kontakte in diesen Jahren möglichst reduziert wurden und der Schulunterricht teilweise digital stattfand. In den Interviews wurde deutlich, dass Schulbesuche zielführend sind, um Schüler*innen für eine Berufswahl im Bereich Solarenergie zu motivieren. Schüler*innen können ebenfalls Personen im Freundes- und Familienkreis (z. B. Eltern) zur Installation einer PV-Anlage motivieren. Der Vorteil von Schulbesuchen besteht laut Aussagen in den Interviews darin, dass Basisinhalte zu Solarenergie „normal“ im Unterricht behandelt werden und praktische Einblicke zum Thema Solarenergie gegeben werden können, ohne ein neues Schulfach aufzusetzen. Ebenfalls wurde in den Interviews positiv betont, dass es zielführend sei, externe Personen – wie beispielweise Mitarbeitende des SolarZentrums – in die Schulbesuche einzubinden.

Versendeter Artikel im BNE-Fachbrief (M 1.4.8): Dieser Indikator beinhaltet, dass ein Beitrag im „Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE)“-Fachbrief veröffentlicht wurde. Die Zielgruppen der BNE-Fachbriefe sind Lehrer*innen, Bildungseinrichtungen, Schulverwaltungen sowie Pädagog*innen im schulischen Umfeld. Von der SenWEB wurden zwei solcher Beiträge zu BNE-Fachbriefen veröffentlicht. Ein Fachbrief war an Grundschulen und ein anderer an Oberschulen ausgerichtet. Die Fachbriefe umfassten Inhalte zum Masterplan Solarcity und Bildung als ein wichtiger Baustein für den Solarausbau, PV-Anlagen auf Schuldächern, Integration der Solarenergie in den Unterricht sowie

weiterführende Links zum Masterplan Solarcity, SolarZentrum, Solarwende Berlin und der Public Climate School. Die Zielerfüllung dieses Indikators ist übererreich.

Beitrag im PSW-Newsletter veröffentlicht (M 1.4.9): Bei diesem Indikator geht es um mindestens einen Beitrag zum Newsletter Partner Schule Wirtschaft (PSW). Der Newsletter richtet sich an alle teilnehmenden Schulen im PSW-Netzwerk, wobei das Ziel darin besteht, Lehrkräfte durch den Austausch von Wirtschaftsverbänden mit der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie (SenBJF) zu qualifizieren. Hinweise und Informationen zum Masterplan wurden in einer Informations-E-Mail von der SenBJF an das PSW-Netzwerk verschickt. Dabei wurde zwei Mal der Masterplan vorgestellt und zwei Mal wurde das Thema der Klimacamps fokussiert.

Präsentation des Masterplans auf BSO-Netzwerktreffen (M 1.4.10): Der Masterplan wurde an insgesamt vier Berufs- und Studienorientierung (BSO)-Veranstaltungen vorgestellt, wodurch der Zielwert mit mindestens einer Präsentation des Masterplans auf BSO-Netzwerktreffen erfüllt ist. Bei den vier Veranstaltungen im Jahr 2022 waren insgesamt 412 Personen anwesend; davon waren 279 Vertreter*innen von Schulungen (d. h. Lehrer*innen, die an der Berufs- und Studienorientierung beteiligt sind) und 133 Beratungskräfte der Agenturen für Arbeit. SenWEB stellte im Rahmen der Treffen den Masterplan vor und hob die Bedeutung des Nachwuchses für den Energiebereich – insbesondere im Handwerk – hervor.

Vorliegen von Unterrichtsmaterialien (M 1.4.11): Die Unterrichtsmaterialien für die Sekundarstufen I und II wurden vom SolarZentrum in Zusammenarbeit mit einem Lehrer erarbeitet und wurden der SenWEB zur Prüfung übergeben. Derzeit wird vom SolarZentrum eine PDF-Fassung erarbeitet, die ausgefüllt werden kann. Nach Fertigstellung soll das Unterrichtsmaterial durch die Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie an die Schulen verschickt werden.

Virtuelle Ausstellung ist online (M 1.4.12): Die virtuelle Ausstellung ist online⁷ und wurde während der Corona-Pandemie entwickelt, als ein persönlicher Besuch im SolarZentrum nicht möglich war. Die virtuelle Ausstellung enthält einen Abschnitt zu „Photovoltaik für Schüler*innen“, bei denen Schüler*innen in Mini-Games mehr über Photovoltaik erfahren können. Die virtuelle Ausstellung wurde via SenBJF beworben und auf der Klimaschulenkonferenz vorgestellt. Die Interviews ergaben, dass die virtuelle Ausstellung grundsätzlich gut ausgestaltet ist, aber gezielt in den Unterricht integriert werden müsste – beispielsweise als Start oder Schluss einer Unterrichtseinheit zu Solarenergie.

Durchgeführtes Klima-Camp (M 1.4.13): In den Jahren 2022 und 2023 wurden je ein Klimacamp durchgeführt. Das Klimacamp 2023 wurde durch eine Zuwendung der SenWEB gefördert. Das Ziel des Klima-Camps bestand darin, den Teilnehmenden das praktische Arbeiten zu ermöglichen (z. B. Bau eines Schlauchboots mit Solaranlagen) und mögliche Tätigkeiten im Bereich Handwerk mit Klimabezug aufzuzeigen. Das Klimacamp war als mehrtägiges Event mit Übernachtung angelegt und verfolgt unter pädagogischer Anleitung einen Peer-to-Peer-Ansatz. Das Klima-Camp wurde von der Innung SHK Berlin geplant und durchgeführt. Im Jahr 2023 war das Klimacamp mit 25 Teilnehmenden ausgebucht. Das Klima-Camp wurde über Schulkontakte, BSO-Schulen sowie Bezirksverteilerlisten beworben.

Durchgeführte Veranstaltung „Zukunft Handwerk“ (M 1.4.14): Die Veranstaltung „Zukunft Handwerk“ wurde in den Jahren 2021, 2022 und 2023 durchgeführt und auch unter dem Begriff

⁷ <https://www.solarzentrum-interaktiv.de/>; Zugriff am 7.12.2023.

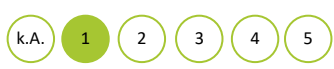
„Berufetag“ zusammengefasst. Der Schwerpunkt lag auf der Präsentation von Berufen für junge Menschen mit klimapolitischem und technischem Interesse. Es handelte sich um die Umweltberufe des Sanitär- und Heizungshandwerks, des Elektrohandwerks, der Schornsteinfeger und des Kraftfahrzeughandwerks. Organisatoren waren SHK-Innung, Elektro-, Schornsteinfeger- und KFZ-Innungen mit Unterstützung der Stiftung „Handwerk stiftet Zukunft“, der Handwerkskammer Berlin sowie der Agentur für Arbeit.

Bewertung der Zielerreichung der Maßnahme

Die Zielerreichung der Maßnahme „Integration von Solarenergie in den Schulunterricht“ ist als hoch einzustufen. Die Online- und Offline-Kommunikationsmechanismen wurden bis auf Website-Klicks der zielgruppenspezifischen Websites im Portal Solarwende erreicht. Die Unterrichtsmaterialien wurden zwar entwickelt worden, sind aber noch nicht öffentlich vorliegend. Die Zielwerte der Indikatoren „Ausstattung von Schulen mit Datenlogger“ und „Anzahl von Schulbesuchen“ wurden nicht voll erreicht. Bei dem zuerst genannten Indikator liegt der Grund der Nicht-Erreichung bzw. Einstellung der Maßnahme bei prozeduralen Schwierigkeiten. Die nicht vollständige Erreichung des Indikators „Anzahl von Schulbesuchen“ im Zusammenhang mit dem SolarZentrum ist insbesondere in den Jahren 2020 und 2021 mit der Corona-Pandemie verbunden. Grundsätzlich eignen sich Schulbesuche der Mitarbeitenden des SolarZentrums und Schulbesuche von Klassen beim SolarZentrum gut dazu, um Basisinhalte zu Solarenergie zu vermitteln und Schüler*innen Berufe im Bereich Solarenergie näherzubringen.

4.2.5 Maßnahme 1.5: Solarinformationen bei geeigneten Investitionsanlässen

Tabelle 6: Fact Sheet Maßnahme 1.5: Solarinformationen bei geeigneten Investitionsanlässen

Zielsetzung der Maßnahme	Erhöhung der Umsetzungswahrscheinlichkeit von Solaranlagen durch gezielte Ansprache und Information von potenziellen Investor*innen bei günstigen Anlässen.		
Sub-Maßnahmen	k.A.		
Projektbeteiligte der Maßnahmen	Zwei Studierende der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin		
Zielgruppen	Investor*innen sowie Unternehmen aus Planung, Architektur, Finanzierung und Umsetzung		
Laufzeit	4/2020 – 3/2021		
Indikatoren	Indikator	Soll-Zustand (Zielwerte)	Ist-Zustand
	Entwicklung von Solarinformationen bei geeigneten Investitionsanlässen 	Entwicklung von Solarinformationen bei geeigneten Investitionsanlässen (ja)	Entwicklung von Solarinformationen bei geeigneten Investitionsanlässen (nein)

	Bereitstellung von Solarinformationen bei geeigneten Investitionsanlässen <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> k.A. 1 2 3 4 5 </div>	Bereitstellung von Solarinformationen bei geeigneten Investitionsanlässen (ja)	Bereitstellung von Solarinformationen bei geeigneten Investitionsanlässen (nein)
Zielerreichung der Maßnahme		<div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> k.A. 1 2 3 4 5 </div>	

Hintergrund zur Maßnahme

Durch die Maßnahme „Solarinformationen bei geeigneten Investitionsanlässen“ sollten zielgruppenspezifische Solarinformationen entwickelt und bereitgestellt werden, um die Erfolgs- bzw. Investitionswahrscheinlichkeit bei potenziellen Investor*innen bei der Prüfung von Investitionsanlässen zu erhöhen. Im Rahmen eines Investitionsanlasses wurde von einem „Window of Opportunity“ ausgegangen, bei dem die Bereitstellung der richtigen Informationen zu einem bestimmten Zeitpunkt und bestimmten Ort die Wahrscheinlichkeit einer Investition substanziell erhöhen. Dem lagen die folgenden drei Annahmen zugrunde: Erstes müsste das Produkte, über welches informiert wird, ausreichend Anreize, u. a. in der wirtschaftlichen Dimension, bieten. Zweites sollten die Informationen zum Produkt noch nicht bekannt bzw. zugänglich sein. Die dritte Annahme beinhaltete, dass die Zielgruppen informiert werden möchte. Darauf aufbauend sollte entsprechendes Informationsmaterial entwickelt werden.

Einordnung der Indikatoren

Entwicklung von Solarinformationen bei geeigneten Investitionsanlässen: Die Vorschläge für Solarinformationen zu geeigneten Investitionsanlässen wurden nicht entwickelt. Die Entwicklung von Solarinformationen bei geeigneten Investitionsanlässen wurde im Rahmen einer Projektarbeit von zwei HTW-Studierenden übernommen. In dieser Projektarbeit wurde deutlich, dass die oben beschriebenen Annahmen nur selten in der Realität gelten. Statt des ursprünglich antizipierten „Window of Opportunity“ handelt es sich vielmehr um einen Prozess, in dem die Motivation der Zielgruppen gestärkt werden kann, eine Investition zu tätigen. Deswegen wurden auch keine situativ angepassten Informationsmaterialien, sondern ein Flyer als Motivationsmaterial entwickelt, um die Zielgruppen für den nächsten Schritt im Prozess zu motivieren, nämlich sich an das SolarZentrum zu wenden. Der Flyer wurde dem SolarZentrum in digitaler Form zur Verfügung gestellt. Außerdem wurde empfohlen, das SolarZentrum stärker als Marke zu etablieren und bekannter zu machen. Zusammengenommen wurde demnach das Teilprojekt zur Entwicklung von Solarinformationen bei geeigneten Investitionsanlässen durchgeführt. Das Ergebnis und die Implikationen weichen jedoch von den zuvor antizipieren „Window of Opportunity“ ab und beinhalten eine Prozessperspektive zur Motivation bei Investitionsentscheidungen.

Bereitstellung von Solarinformationen bei geeigneten Investitionsanlässen: Im Rahmen dieser Maßnahme wurden keine Solarinformationen bei geeigneten Investitionsanlässen bereitgestellt. Dies ist dadurch bedingt, dass die thematische Ausrichtung bei der Entwicklung von Solarinformationen bei geeigneten Investitionsanlässen anders als ursprünglich definiert wurde.

Bewertung der Zielerreichung der Maßnahme

Die Maßnahme „Solarinformationen bei geeigneten Investitionsanlässen“ wurde im Rahmen eines Studierendenprojekts bearbeitet. Im Ergebnis dieser Projektarbeit wurden keine konkreten Solarinformationen bei geeigneten Investitionsanlässen nach Zielgruppe entwickelt. Die Entscheidung wurde damit begründet, dass bei der Investitionsentscheidung – anders als bei der Maßnahmenentwicklung vorgesehen – kein klares „Window of Opportunity“ im Rahmen der Prüfung einer Solarinstallation vorzufinden sei. Vielmehr wurden prozedurale Aspekte hervorgehoben, welche die Motivation für Investitionsentscheidungen in Solaranlagen sukzessive erhöhen. Daher wurden stattdessen Vorschläge entwickelt, Zielgruppen zur Inanspruchnahme der Dienstleistungen des SolarZentrums zu motivieren. Basierend darauf wurde ein Flyer im Rahmen der Projektarbeit entwickelt und an das SolarZentrum übergeben. Der Flyer wurde allerdings nicht weitergehend vom SolarZentrum genutzt. Entsprechend wurden im Rahmen der Umsetzung dieser Maßnahme keine Solarinformationen bei geeigneten Investitionsanlässen bzw. für interessierte Investor*innen bereitgestellt. Zusammengefasst wurde diese Maßnahme zwar bearbeitet, allerdings ist die ursprüngliche Zielerreichung hinsichtlich der Indikatoren nicht erreicht – insbesondere aufgrund der irrtümlichen Annahme eines „Window of Opportunity“. Gleichwohl ist zu betonen, dass auf mit den bereitgestellten Informationen adäquat auf die Erkenntnisse hinsichtlich des Investitionsprozesses reagiert wurde.



4.3 Handlungsfeld 2: Barrieren abbauen

Im zweiten Handlungsfeld fanden sich insgesamt vier Maßnahmen, um verschiedene administrative und regulatorische, aber auch finanzielle Barrieren hinsichtlich des Markthochlaufs von Solarenergie abzubauen. Durch die Verbesserung der Bedingungen für den Netzanschluss von PV-Anlagen im Rahmen von Maßnahme von M 2.1 sollten der Zugang und die Geschwindigkeit des PV-Ausbaus vereinfacht werden. Sowohl die Maßnahme 2.2 („Barrieren für Solaranlagen im Denkmalschutz abbauen“) als auch Maßnahme 2.4 („Behördliche Vorbehalte auflösen“) dienen dem Zweck, unterschiedliche behördliche Barrieren vor allem durch die Entwicklung von Informationsleitfäden abzubauen. Im Rahmen von Maßnahme 2.3 („Entwicklung einer Maßnahme zur verstärkten Solarwärmenutzung“) sollte eine Fördermaßnahme für Solarthermieanlagen entwickelt werden, die vor allem die fehlende Kosteneffektivität der Investition als Hürde verbessern sollte. Über alle Maßnahmen hinweg lag der Zielerreichungsgrad im Handlungsfeld 2 bei 4,00 und wird als fast vollständig erreicht eingestuft.

4.3.1 Maßnahme 2.1: Bedingungen für den Netzanschluss von Photovoltaikanlagen verbessern

Tabelle 7: Fact Sheet Maßnahme 2.1: Bedingungen für den Netzanschluss von Photovoltaikanlagen verbessern

Zielsetzung der Maßnahme	Optimierung und Beschleunigung des Anschlussprozesses von PV-Anlagen ans Netz der allgemeinen Versorgung.		
Sub-Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung eines Kundenportals zur Verbesserung des Anschlussprozesses für Standardanlagen (M 2.1.1) • Beschleunigung des Anschlusses von PV-Anlagen (M 2.1.2) • Informationen und Erfahrungswerte zu PV-Netzanschlüssen (M 2.1.3) • Runder Tisch zum Netzanschluss von Solaranlagen (M 2.1.4) • Bundesratsinitiative (M 2.1.5) 		
Projektbeteiligte der Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Stromnetz Berlin GmbH (M 2.1.1, M 2.1.2, M 2.1.3, M 2.1.4, M 2.1.5) • Koordinierungsstelle (M 2.1.2) • SenWEB (M 2.1.4) 		
Zielgruppen	Stromnetz Berlin, Solarwirtschaft, Planer*innen, Projektierer*innen, Kontraktor*innen, Elektrounternehmen		
Laufzeit	März 2020– - aktuell		
Indikatoren	Indikator	Soll-Zustand (Zielwerte)	Ist-Zustand
	Einführung eines Kundenportals zur Verbesserung des Anschlussprozesses für Standardanlagen (M 2.1.1) k.A. 1 2 3 4 5	Einführung eines Kundenportals zur Verbesserung des Anschlussprozesses für Standardanlagen (ja)	Einführung eines Kundenportals zur Verbesserung des Anschlussprozesses für Standardanlagen (ja)
	Bearbeitungsdauer für den Anschluss von PV-Anlagen ans Stromnetz (M 2.1.2) k.A. 1 2 3 4 5	Jährlich sinkende Bearbeitungszeit zum Netzanschluss von PV-Anlagen	2020: 8,2 Wochen 2021: 12 Wochen 2022: 9 Wochen 1. Quartal 2023: 6 Wochen
	Veröffentlichung von Informationen zu PV-Netzanschlüssen auf Solarwende (M 2.1.3) k.A. 1 2 3 4 5	Veröffentlichung von Informationen zu PV-Netzanschlüssen auf Solarwende (ja)	Veröffentlichung von Informationen zu PV-Netzanschlüssen auf Solarwende (ja)
	Durchführung Runder Tisch zum Netzanschluss (M 2.1.4) k.A. 1 2 3 4 5	Durchführung Runder Tisch (ja)	Keine Durchführung Runder Tisch (nein)
	Vorlage von Verbesserungsvorschlägen zum Netzanschluss (M 2.1.5) k.A. 1 2 3 4 5	Vorlage von Verbesserungsvorschlägen zum Netzanschluss (ja)	Vorlage von Verbesserungsvorschlägen zum Netzanschluss (ja)

	Bundratsinitiative zum Netzanschluss (M 2.1.5)	Einbringen einer Bundratsinitiative	k.A. Evaluierung nicht möglich.
			
Zielerreichung der Maßnahme			

Hintergrund zur Maßnahme

Netzgekoppelte Solaranlagen müssen beim Netzbetreiber angemeldet werden. Das Ziel dieser Maßnahme bestand darin, den Anschlussprozess für PV-Anlagen zu optimieren. Bei dieser Maßnahme war Stromnetz Berlin der zentrale Akteur als Projektbeteiligter. Der Fokus der Maßnahme lag auf der Einführung eines digitalen Anmeldeportals von PV-Anlagen, sodass der Aufwand für Antragstellende und Stromnetz Berlin zur Bearbeitung der Anträge reduziert und der Anschlussprozess beschleunigt wird.

Einordnung der Indikatoren

Einführung eines Kundenportals zur Verbesserung des Anschlussprozesses für Standardanlagen (M 2.1.1): Stromnetz GmbH hat im Juli 2021 das digitale Kundenportal zum Anschlussprozess von PV-Anlagen eingeführt⁸, wodurch die Zielerreichung für diesen Indikator erfüllt ist. Wesentliche Schritte im Anschlussprozess sind damit digitalisiert. Bei kleineren PV-Anlagen (bis 30 kW) ist der Prozess komplett digitalisiert und es gibt neben der standardisierten Dateneingabe eine automatisierte Anfragebearbeitung. Ab Juli 2022 wurde eine verpflichtende Anmeldung bzw. Beantragung von PV-Anlagen über das Kundenportal eingeführt. Das Kundenportal wurde stetig weiterentwickelt. Bereits vor Beginn des Förderprogramms für Steckersolargeräte stand im Februar ein vollständig digitalisierter Anmeldeprozess dafür zur Verfügung. Bei Nicht-Standardanlagen (z. B. Mieterstromanlagen) müssen derzeit noch Dokumente physisch eingereicht werden. Dieser Prozess ist noch nicht digitalisiert. Der Gedanke dahinter sei laut Interviews, dass zunächst die Standardfälle zum PV-Anschluss abgedeckt werden und erst nachfolgend die Nicht-Standardfälle. Aussagen in den Interviews zufolge soll der Anschlussprozess für Nicht-Standardanlagen wie Mieterstromanlagen ebenfalls digitalisiert werden.

Bearbeitungsdauer für den Anschluss von PV-Anlagen ans Stromnetz (M 2.1.2): Vor Einführung des digitalen Kundenportals betrug die Bearbeitungsdauer im Jahr 2020 durchschnittlich 8,2 Wochen. Im Jahr 2021 haben sich die Anschlussanfragen dann im Vergleich zum Vorjahr 2020 nahezu verdoppelt. Die Bearbeitungsdauer für den Anschluss von PV-Anlagen ist im Jahr 2021 auf durchschnittlich 12 Wochen angestiegen. In diesem Jahr wurde auch das digitale Kundenportal von Stromnetz Berlin eingeführt. Im folgenden Jahr 2022 betrug die durchschnittliche Bearbeitungszeit auf 9 Wochen und im ersten Quartal des Jahres 2023 betrug diese 6 Wochen.

Veröffentlichung von Informationen zu PV-Netzanschlüssen (M 2.1.3): Bei diesem Indikator wird erfordert, dass Informationen zu PV-Netzanschlüssen veröffentlicht werden. Darunter fallen Informationen zum Prozess und typischen Dauer von Anträgen und Hinweise, worauf bei Anträgen zu

⁸ <https://kundenportal.stromnetz.berlin>, Zugriff am 7.12.2023.

achten ist. Im Rahmen eines Lexikoneintrags auf Solarwende wurden unter dem Titel „Anmeldung einer PV-Anlage“ entsprechende Informationen veröffentlicht. Insbesondere wird unter dem Aspekt zur Anmeldung beim Netzbetreiber auf die Website von Stromnetz Berlin verlinkt. Es wird allerdings nicht spezifiziert, auf was bei der (digitalen) Anmeldung einer PV-Anlage zu achten ist. Ebenfalls fehlt eine Information zur (durchschnittlichen) Bearbeitungsdauer auf Solarwende. Diese Information ist nicht auf der Website von Stromnetz Berlin zu finden.

Durchführung Runder Tisch zum Netzanschluss (M 2.1.4): Der Zielwert des Indikators besagt, dass mindestens ein Runder Tisch zum Netzanschluss von Solaranlagen durchzuführen sei. Das Ziel bestand darin, Probleme und Verbesserungsvorschläge zum Netzanschluss von PV-Anlagen mit Stromnetz und weiteren Akteur*innen (z. B. aus der Berliner Solarwirtschaft) zu diskutieren. Laut Maßnahmenkatalog fand ein solcher Runder Tisch im April 2019 statt, bei dem Stromnetz Berlin die 20 wichtigsten Akteur*innen der Berliner Solarwirtschaft eingeladen hat (Stryi-Hipp u. a. 2019, 132). Nach Aussagen aus den Interviews fand darüber hinaus kein Runder Tisch statt, weshalb dieser Indikator als nicht erfüllt gilt. Es finden jedoch regelmäßige Termine zwischen Stromnetz Berlin und der SenWEB statt, in denen auch über Probleme und Verbesserungsvorschläge gesprochen wird.

Vorlage von Verbesserungsvorschlägen zum Netzanschluss (M 2.1.5): Dieser Indikator beinhaltet, dass Verbesserungsvorschläge zum Netzanschluss von Solaranlagen von Stromnetz Berlin an SenWEB übermittelt wurden. Nach Aussagen in den Interviews wurden von Stromnetz Berlin Verbesserungsvorschläge an SenWEB zugetragen, die an Verantwortliche auf Bundesebene weitergeleitet wurden.

Bundesratsinitiative zum Netzanschluss (M 2.1.5): Nach Angaben der SenWEB wurden Verbesserungsvorschläge zum Netzanschluss im Rahmen der Bundesratsarbeit eingebracht, die letztlich auch im Solarpaket I eine Berücksichtigung gefunden hätten. Übergreifend wurde das Themenfeld Netzanschluss durch den Senat frühzeitig durch einen gemeinsamen Entschließungsantrag mit dem Land Thüringen zur Einbeziehung von urbanen Zentren in die Energiewende adressiert (Länder Berlin, Thüringen 2018). Dieser wurde jedoch bereits 2018 und somit vor dem Umsetzungszeitraum des Masterplans Solarcity beschlossen. Eine spezifische Bundesratsinitiative auf Basis der im Rahmen dieser Submaßnahme erarbeitenden Verbesserungsvorschläge zum Vereinfachen des Anschlusses von Kundenanlagen, die der Realisierung von Mieterstrommodellen dienen, wurde nicht mehr eingebracht. Für eine indikatorbasierte Einordnung, inwieweit und in welchem Umfang die Maßnahme erfolgreich auf die Bundesratsarbeit beispielsweise im Zusammenhang der Entwicklung des Solarpakets I gewirkt hat, lagen nicht genügend Informationen vor, sodass von einer Bewertung der Zielerreichung der Submaßnahme abgesehen wurde.






Bewertung der Zielerreichung der Maßnahme

Bei dieser Maßnahme war die Einführung des digitalen Portals zur Anmeldung von Standard-PV-Anlagen zentral. Dieses Portal vereinfachte den Anmeldeprozess und wurde im Juli 2021 veröffentlicht. Auch ist eine sinkende Bearbeitungsdauer zum Anschluss von PV-Anlagen seit dem Jahr der Einführung des digitalen Portals zu beobachten. Es wurden außerdem Informationen zum PV-Netzanschluss auf Solarwende veröffentlicht, wobei auf die Website von Stromnetz Berlin verlinkt wird. Es fehlen allerdings Informationen zur Dauer des Netzanschlusses, die für Antragstellende wichtig

wären, um eine Idee der Dauer zu bekommen. Um Hemmnisse und Verbesserungsvorschläge beim Netzanschluss von PV-Anlagen zu diskutieren, war die Durchführung eines Runden Tisches ursprünglich vorgesehen. Dieser Runde Tisch wurde allerdings nicht durchgeführt, doch werden die Themen in regelmäßigen Gesprächen zwischen Stromnetz Berlin und SenWEB thematisiert.

4.3.2 Maßnahme 2.2: Barrieren für Solaranlagen im Denkmalschutz abbauen

Tabelle 8: Fact Sheet Maßnahme 2.2: Barrieren für Solaranlagen im Denkmalschutz abbauen

Zielsetzung der Maßnahme	Vereinfachung der Genehmigungsprozesse für Solaranlagen, die an oder im Umfeld von Denkmalen errichtet werden sollen. Ausschöpfung des unter Achtung des Denkmalschutzes vorhandenen Solarpotenzials		
Sub-Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Best-Practice-Datenbank Denkmal-Schutz (M 2.2.1) • Runder Tisch zum Denkmalschutz (M 2.2.2) • Fallbearbeitung Runder Tisch zum Denkmalschutz (M 2.2.3) 		
Projektbeteiligte der Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Oberste Denkmalschutzbehörde bei der Senatsverwaltung für Kultur und Europa, Landesdenkmalamt • Untere Denkmalschutzbehörden • SenWEB 		
Zielgruppen	<ul style="list-style-type: none"> • Denkmalbehörden • Solaranlagenplaner*innen • Investor*innen 		
Laufzeit	laufend		
Indikatoren	Indikator	Soll-Zustand (Zielwerte)	Ist-Zustand
	Bereitstellung eines Leitfadens Für Eigentümer*innen Für Denkmalschutzbehörden 	Veröffentlicht	Kurzverfassung für Eigentümer*innen veröffentlicht; Leitfaden für Denkmalschutzbehörden wurde außerhalb des Evaluierungszeitraums (Juli 2023) veröffentlicht
	Best-Practice-Datenbank online verfügbar 	Veröffentlicht	Veröffentlicht, aber keine Schwerpunktsetzung auf Denkmalschutz
	Etablierung des Runden Tisches 	Durchführung von mind. einem runden Tisch	Es wurde kein Runder Tisch durchgeführt
	Anzahl von durch den Runden Tisch bearbeiteten Fälle 	k.A.	k.A.
Zielerreichung der Maßnahme			

Hintergrund zur Maßnahme

In Berlin stehen knapp 10 % der Gebäude unter Denkmalschutz und weisen zudem eine etwa doppelt so große Dachfläche und damit ein entsprechendes Solarpotenzial auf wie andere Gebäude (Stryi-Hipp u. a. 2019, 62). Bundesweit stehen im Vergleich ca. 2,9 % der Gebäude unter Denkmalschutz (Destatis 2018). Aufgrund der vielen denkmalgeschützten Gebäude hat die Expertenempfehlung zum Masterplan Solarcity daher empfohlen, Möglichkeiten zu finden, wie mehr Solaranlagen unter Berücksichtigung des Denkmal- und Ensembleschutzes realisiert werden können.

Um sowohl das Verständnis für die Denkmalwerte seitens der Solarvorhabenträger*innen als auch die Kenntnis von solaren Lösungsmöglichkeiten bei der praktischen Umsetzung seitens der Denkmalbehörden zu erhöhen, waren im Masterplan drei zentrale Maßnahmen vorgesehen. Sie sollten durch die Bereitstellung von Informationen die Genehmigungspraxis von Solaranlagen an oder auf Denkmälern einheitlicher und einfacher gestalten. Hierzu gehörte die Bereitstellung eines Leitfadens, der Aufbau einer Best-Practice-Datenbank zum Denkmalschutz zur Identifizierung von typischen Fällen und Standardlösungen sowie die Etablierung eines Runden Tisches zum Austausch und zur Diskussion im Fall von kritischen Fällen und zur Entwicklung von Lösungsansätzen zwischen relevanten Stakeholdern.

Einordnung der Indikatoren

Bereitstellung eines Leitfadens: Im März 2023 wurde ein Leitfaden des Landesdenkmalamtes Berlin „Denkmale & Solaranlagen – Möglichkeiten, Anforderungen und Rahmenbedingungen“ veröffentlicht. Der Leitfaden wurde u. a. unter Beteiligung von SenWEB, dem SolarZentrum, der Wissenschaftlich-Technischen Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege, der Vereinigung der Denkmalfachämter in den Ländern (VDL) sowie dem Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie GmbH erarbeitet.

Zielgruppe des (Kurz-)Leitfadens sind vor allem Denkmaleigentümer*innen und Planende. Der Leitfaden dient dazu, einen Überblick zu geben, wie und unter welchen Voraussetzungen Solaranlagen auf und an Denkmälern im Land Berlin möglich sind. Betont wird, dass Solaranlagen auf Flachdächern, flach geneigten und nicht einsehbaren Dächern sowie auf aus dem öffentlichen Raum nicht oder nur teilweise einsehbaren Dachflächen im Allgemeinen genehmigungsfähig sind. Da der Leitfaden jedoch erst kurz vor Ende des Evaluierungszeitraums veröffentlicht wurde, ist zum aktuellen Stand noch keine Aussage hinsichtlich seiner praktischen Wirkung möglich.

Vorgesehen war laut Monitoringbericht 2021 zudem die Erstellung eines zweiten Leitfadens, der sich in erster Linie an die (Unteren) Denkmalschutzbehörden richten sollte, um einen Überblick über die zahlreichen technischen Möglichkeiten zur Umsetzung von Solaranlagen an der Fassade oder auf dem Dach von Denkmälern zu gewähren. Dieser Leitfaden wurde im Juli 2023 (d. h. außerhalb des Evaluierungszeitraums) veröffentlicht und zum Download auf der Internetseite des Landesdenkmalamts Berlin zur Verfügung gestellt.⁹

⁹ <https://www.berlin.de/landesdenkmalamt/aktivitaeten/denkmal-und-klimaschutz/#Baudenkmale-und-Solarenergie>, Zugriff am 6.12.2023.

Best-Practice-Datenbank: Hinsichtlich der Veröffentlichung einer Best-Practice-Datenbank zur Identifizierung von typischen Fällen und Standardlösungen findet sich im Webportal Solarwende Berlin eine Rubrik „Best Practice Solar“. Allerdings lässt sich dort nur ein Fall eines unter dem Stichwort Denkmalschutz laufenden Projekts finden.¹⁰ Stattdessen liegt der Schwerpunkt auf innovativen und Leuchtturm-Konzepten.

Etablierung des Runden Tisches: Während des betrachteten Evaluierungszeitraums fand kein Runder Tisch zum Thema Denkmalschutz und PV-Anlagen statt. Obwohl dies von der SenWEB angeregt und gewünscht war, erschien es dem Landesdenkmalamt weder zielführend noch notwendig, da Entscheidungen bzw. Genehmigungen im Denkmalschutzbereich alleinige Aufgabe der Denkmalschutzbehörden seien.

Bewertung der Zielerreichung der Maßnahme

Die Ziele der Maßnahme 2.2 „Barrieren für Solaranlagen im Denkmalschutz abbauen“ wurden lediglich teilweise erreicht. Es wurde eine erste Kurzfassung für einen Leitfaden zum Thema Denkmalschutz und Solaranlagen veröffentlicht, die sich an Eigentümer*innen und Planende richtet. Ein weiterer Leitfaden für die Unteren Denkmalschutzbehörden, die für die Genehmigungen zuständig sind, wurde erst im Juli 2023 und somit außerhalb des Evaluierungszeitraums erstellt. Das Thema einheitliche Entscheidungspraxis zwischen den Unteren Denkmalschutzbehörden in den Bezirken wurde daher nicht aktiv adressiert. Die veröffentlichte Best-Practice-Datenbank hat keinen eigenen Schwerpunkt zum Thema Denkmalschutz und ist aus diesem Grund nur wenig dienlich, um nach Standard- oder auch innovativen Lösungen für den Bau von Solaranlagen auf denkmalgeschützten Gebäuden zu suchen. Runde Tische zur Klärung von kritischen Fällen und zur Entwicklung von Lösungsansätzen im Bereich Denkmalschutz und PV fanden aufgrund mangelnden Interesses der Denkmalschutzbehörden ebenfalls nicht statt.

4.3.3 Maßnahme 2.3: Entwicklung einer Maßnahme zur verstärkten Solarwärmenutzung

Tabelle 9: Fact Sheet Maßnahme 2.3: Entwicklung einer Maßnahme zur verstärkten Solarwärmenutzung

Zielsetzung der Maßnahme	Entwicklung einer Maßnahme, ggf. mit mehreren Untermaßnahmen, die zum Abbau von Barrieren und zu einer deutlichen Steigerung der Solarwärmenutzung führt
Sub-Maßnahmen	k.A.
Projektbeteiligte der Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Senat • IBB (Förderprogramm Effiziente Gebäude PLUS)
Zielgruppen	<ul style="list-style-type: none"> • Senat mit Bezirken, unterstützt durch Solarwärmeexpert*innen

¹⁰<https://www.solarwende-berlin.de/grundlagenwissen-solarenergie/best-practice-in-berlin/2022-eigenverbrauchsanlage-wbm>, Zugriff am 27.11.2023.

Laufzeit	<ul style="list-style-type: none"> Seit Mitte 2021 		
Indikatoren	Indikator	Soll-Zustand (Zielwerte)	Ist-Zustand
	Fördermaßnahme Solarthermie ODER Maßnahme im Bereich Quartierswärmekonzepte (k.A. 1 2 3 4 5)	Solarthermieanlagen werden gefördert Erstellung von Quartierswärmekonzepten wird gefördert	Das Förderprogramm EffizienteGebäudePLUS wird seit August 2021 umgesetzt und erlaubt u. a. die Förderung von Solarthermieanlagen 2022: 2 Bewilligungen 2023: 22 Bewilligungen Keine Förderung von Quartierswärmekonzepten
Zielerreichung der Maßnahme	(k.A. 1 2 3 4 5)		

Hintergrund zur Maßnahme

Grundsätzlich kann die Solarthermie alternativ zur Photovoltaik ebenfalls zur Zielerreichung des Masterplans eingesetzt werden. Laut Machbarkeitsstudie fiel der Entschluss jedoch häufig zugunsten einer PV-Anlage, ohne dass zuvor Alternativen genauer geprüft wurden (Stryi-Hipp u. a. 2019, 110). An dieser Stelle fehlte es an Beratung, Information sowie die Ausbildung und Qualifizierung von Fachleuten. Um diese Barriere abzubauen, wurde die Einführung von Sanierungsplänen für die Wärmeversorgung für Gebäude, Nachbarschaften oder Quartiere als zentraler Baustein zum Barrierenabbau identifiziert (Stryi-Hipp u. a. 2019, 110). Daran anknüpfend sah die Maßnahme 2.3 zwei mögliche Untermaßnahmen zum Barrierenabbau im Bereich Solarthermie vor, die Förderung von Quartierswärmekonzepten oder eine allgemeine Fördermaßnahme von Solarthermiekollektoren. In der Umsetzungsphase des Masterplans wurde sich für Letzteres entschieden und die Förderung von Solarthermieanlagen im Rahmen des Effiziente GebäudePLUS-Programms umgesetzt.

Einordnung der Indikatoren

Fördermaßnahme Solarthermie: Seit Inkrafttreten der Förderrichtlinie für das Förderprogramm Effiziente GebäudePLUS im August 2021 werden auch Solarthermieanlagen durch einen Zuschuss von 20 % der förderfähigen Kosten unterstützt, wenn sie als Ersatz oder zur Erweiterung der bestehenden Heizungsanlage in Wohn- und Nichtwohngebäuden dienen und sofern der Einbau mit einer Optimierung des gesamten Heizungsverteilsystems verbunden wird (IBB 2023). Bis Juni 2023 wurde die Förderung von insgesamt 24 Anträgen für Solarthermieanlagen bewilligt, davon zwei im Jahr 2022 und 22 im Jahr 2023.



Bewertung der Zielerreichung der Maßnahme

Grundsätzlich hat die Maßnahme ihren Soll-Wert erreicht und es befindet sich eine Maßnahme zur Förderung von Solarthermieanlagen in der Umsetzung. Allerdings kann bei insgesamt 24 geförderten

Anlagen noch nicht von einer deutlichen Steigerung der Solarwärmenutzung gesprochen werden, wie es die Zielsetzung des Masterplans eigentlich vorsieht.

4.3.4 Maßnahme 2.4: Behördliche Vorbehalte auflösen

Tabelle 10: Fact Sheet Maßnahme 2.4: Behördliche Vorbehalte auflösen

Zielsetzung der Maßnahme	Abbau von Vorbehalten gegenüber Solaranlagen z. B. aufgrund anderer Dachnutzungen oder unbegründeter Umweltschutz bedenken		
Sub-Maßnahmen	k.A.		
Projekt-beteiligte der Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Ursprünglich als zuständig vorgesehen: Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz (SenUMVK); Übernahme der Zuständigkeit durch SenWEB • Berliner Stadtwerke 		
Zielgruppen	<ul style="list-style-type: none"> • Betroffene Behörden (Bau, Umwelt, ...) • Umsetzer*innen aus Planung und Projektierung • Investor*innen von Solaranlagen 		
Laufzeit	<ul style="list-style-type: none"> • Veröffentlichung des Leitfadens im Juli 2022 		
Indikatoren	Indikator	Soll-Zustand (Zielwerte)	Ist-Zustand
	Anzahl von Themenfeldern, für die Empfehlungen ausgearbeitet wurden 	Veröffentlichung eines Leitfadens mit Empfehlungen zu folgenden Themenfeldern: Kombinierte Nutzung Solaranlage und Gründach Umweltschutzbedenken (Hemmende) Regelungen in Genehmigungsprozessen	„Leitfaden für öffentliche Liegenschaftsbetreiber im Land Berlin zur Errichtung und zum Betrieb von Photovoltaikanlagen“ wurde u. a. zu folgenden Themenfeldern veröffentlicht: Kombinierte Nutzung Solaranlage und Gründach Umweltschutzbedenken (Hemmende) Regelungen in Genehmigungsprozessen
Zielerreichung der Maßnahme			

Hintergrund zur Maßnahme

Mit Bezug auf die Planung und Umsetzung von Solaranlagen wurden Bedenken seitens der Behörden als eine Barriere identifiziert, die die Realisierung von Solaranlagen erschweren oder verhindern können. Insbesondere Unkenntnis und Fehleinschätzungen hinsichtlich der kombinierten Dachnutzung durch Solaranlage und Gründach, Umweltschutzbedenken gegen Solaranlagen und hemmende Regelungen in Genehmigungsprozessen wurden als zentrale Hindernisse genannt. Aus diesem Grund sollte die Veröffentlichung eines Leitfadens zu den genannten Themenfeldern helfen, dass Behörden zu einer fundierten Bewertung der Solartechnik und ihrer Anwendungsmöglichkeiten

kommen, um vor allem Verwaltungsprozesse bei Standardanlagen zu beschleunigen. Für die Erstellung des Leitfadens waren die Berliner Stadtwerke mit Zuarbeit der SenWEB verantwortlich. Grundlage waren Fragen zu verschiedenen Themen, die an die Berliner Stadtwerke bei der Projektumsetzung von Betreibern öffentlicher Liegenschaften im Land Berlin herangetragen worden sind.

Einordnung der Indikatoren

Anzahl von Themenfeldern, für die Empfehlungen ausgearbeitet wurden: Im Juli 2022 wurde von den Berliner Stadtwerken ein Leitfaden für öffentliche Liegenschaftsbetreiber im Land Berlin zur Errichtung und zum Betrieb von Photovoltaikanlagen unter dem Titel „Berlin – Auf dem Weg zur solaren Stadt“ veröffentlicht. Auf insgesamt 60 Seiten werden eine Vielzahl von Themen behandelt, die im Zusammenhang mit der Planung und Betriebsführung von Solaranlagen für öffentliche Liegenschaftsbetreiber von Bedeutung sind. Hierzu gehören u. a. ein 7-Schritte-Plan, der den Prozess von der ersten Idee bis zur effizienten Betriebsführung von Solaranlagen durchleuchtet, die Beantwortung von grundlegenden Fragen und Aspekte im Zusammenhang mit Solaranlagen, die für jedes Projekt von Relevanz sind und die Behandlung von technischen und gebäudespezifischen Fragestellungen beispielsweise im Zusammenhang mit Gründächern und deren Kombination mit Solaranlagen. Auch die Besonderheiten und Herausforderungen beim Einsatz von Solaranlagen auf denkmalgeschützten Gebäuden werden erläutert. Des Weiteren werden Fragen zu wirtschaftlichen Überlegungen und Aspekten sowie rechtliche, vertragliche und verwaltungstypische Aspekte im Kontext von Solaranlagenprojekten behandelt. Es werden auch gängige Missverständnisse und Fehlinformationen im Zusammenhang mit Solaranlagen aufgeklärt und korrigiert und ein Merkblatt, das die Grundsätze zur planerischen und baulichen Integration von Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) zusammenfasst, als praktische Orientierungshilfe gegeben.

Bewertung der Zielerreichung der Maßnahme

Bei dem Leitfaden handelt es sich um eine umfassende Darstellung der Themen, die im Zusammenhang mit der Planung und Betriebsführung von Solaranlagen für öffentliche Liegenschaftsbetreiber von Bedeutung sein können. Es wird, wie in der ursprünglichen Planung vorgesehen, auch im Detail auf Fragestellungen hinsichtlich der kombinierten Dachnutzung durch Solaranlage und Gründach, Umweltschutzbedenken gegen Solaranlagen sowie hemmende Regelungen in Genehmigungsprozessen eingegangen. Der Leitfaden erfüllt somit sein Ziel, ein tiefes Verständnis für die Planung und den Betrieb von Solaranlagen zu entwickeln und potenzielle Fallstricke zu vermeiden.




4.4 Handlungsfeld 3: Wirtschaftlichkeit von Solaranlagen aufzeigen und verbessern

Die beiden Maßnahmen des Handlungsfelds 3 sollten zum einen die Wirtschaftlichkeit von Solaranlagen aufzeigen. Hierfür war vor allem Maßnahme 3.1 („Informationsangebot Wirtschaftlichkeit von Solaranlagen“) vorgesehen, die das Handlungswissen der Stakeholder hinsichtlich einer Investition in einer Solaranlage verbessern sollte. Zum anderen sollte die Wirtschaftlichkeit von Solaranlagen verbessert werden. Diesem Ziel sollte die Maßnahme 3.2

(„Ergänzende Solar-Förderprogramme in Berlin“) dienen, die vor allem die Kosteneffektivität von Solaranlagen stärken sollte. Insgesamt liegt der Zielerreichungsgrad des Handlungsfelds bei 3,5, also eher vollständig erreicht.

4.4.1 Maßnahme 3.1: Informationsangebot Wirtschaftlichkeit von Solaranlagen

Tabelle 11: Fact Sheet Maßnahme 3.1: Informationsangebot Wirtschaftlichkeit von Solaranlagen

Zielsetzung der Maßnahme	Bereitstellung von aktuellen Informationen über die Wirtschaftlichkeit von Solaranlagen unter Nutzung bestehender gesetzlicher Regelungen und möglicher Förderprogramme für die verschiedenen Anlagentypen und Anwendungen		
Sub-Maßnahmen	k.A.		
Projektbeteiligte der Maßnahmen	IP Syscon GmbH SenWEB		
Zielgruppen	Alle Interessent*innen und potenzielle Investor*innen		
Laufzeit	12/2020 - aktuell		
Indikatoren	Indikator	Soll-Zustand (Zielwerte)	Ist-Zustand
	Erstellung eines Konzepts für den Solarrechner 	Erstellung eines Konzepts für den Solarrechner (ja)	Erstellung eines Konzepts für den Solarrechner (ja)
	Solarrechner ist online 	Solarrechner ist online (ja)	Solarrechner ist nicht online (nein)
Zielerreichung der Maßnahme			

Hintergrund zur Maßnahme

Das Ziel der Maßnahme bestand darin, einen Solarrechner zu konzipieren und online zu stellen. Bei dieser Webanwendung sollten interessierte Personen Informationen über die Wirtschaftlichkeit von verschiedenen Typen von Solaranlagen unter Berücksichtigung bestehender gesetzlicher Regelungen und Förderprogrammen bekommen. Zur Ermittlung des Potentials auf Berliner Dachflächen sollten aktuelle Solarpotenzialdaten in den Rechner integriert werden. Den Nutzer*innen sollte mit dem Tool verdeutlicht werden, in welchem Umfang Dachflächen nutzbar sind und wie sich die Wirtschaftlichkeit gestaltet.

Einordnung der Indikatoren

Erstellung eines Konzepts für den Solarrechner: Das Konzept für den Solarrechner wurde erstellt. Die Berechnung des Solarpotenzials auf den Dachflächen wurde dabei für PV-Anlagen und Solarthermie-Anlagen konzipiert. Nach Aussagen in den Interviews wurde die Wirtschaftlichkeitsberechnung ebenfalls bereits konzipiert und technisch weitgehend umgesetzt. Dieser konzeptionelle Indikator zum Wirtschaftlichkeitsrechner wurde dementsprechend erfüllt.

Solarrechner ist online: Das Konzept des Wirtschaftlichkeitsrechners wurde zwar erstellt, der Solarrechner ist jedoch noch nicht online, weshalb die Zielerreichung für diesen Indikator als nicht erfüllt anzusehen ist. Laut Aussagen in den Interviews hat sich der Prozess verzögert, da u. a. weitere technische Aspekte verbessert werden müssen und es im Betrachtungszeitraum zu geänderten Vorgaben des Landeslayouts gekommen sei. Dahinterstehende Abstimmungs- und Entscheidungsprozesse dauern bis heute an.

Bewertung der Zielerreichung der Maßnahme

Mit dem Konzept des Solarrechners wurde die Grundlage für die Umsetzung der Webanwendung geschaffen. Der wichtige Schritt der Freischaltung des Solarrechners ist jedoch noch nicht erfolgt. Diese Verzögerung ist auf interne Abstimmungsverzögerungen zurückzuführen. Daher ist die Zielerreichung der Maßnahme als nicht erreicht zu bewerten.

4.4.2 Maßnahme 3.2: Ergänzende Solar-Förderprogramme in Berlin

Tabelle 12: Fact Sheet Maßnahme 3.2: Ergänzende Solar-Förderprogramme in Berlin

Zielsetzung der Maßnahme	Verbesserung der Wirtschaftlichkeit von Solaranlagen, die aufgrund zusätzlicher Aufwände unwirtschaftlich sind, durch ergänzende Förderprogramme des Landes Berlin		
Sub-Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • EnergiespeicherPLUS (M 3.2.1) • SolarPLUS (M 3.2.2) • SolarReadiness-Programm - Ertüchtigung öffentlicher Gebäude für Solaranlagen (M 3.2.3) • Effiziente Gebäude PLUS – Solarthermie (M 3.2.4) 		
Projektbeteiligte der Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • SenWEB (M 3.2.1, M 3.2.2, M 3.2.3, M 3.2.4) • IBB Business Team GmbH (M 3.2.1, M 3.2.2) 		
Zielgruppen	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Investor*innen, Planer*innen und Projektierer*innen von Solaranlagen (M 3.2.1, M 3.2.2, M 3.2.4) • Projektierer*innen von Solaranlagen von öffentlichen Gebäuden (M 3.2.3) 		
Laufzeit	<ul style="list-style-type: none"> • EnergiespeicherPLUS: 1.1.2020 bis 31.8.2022 • SolarPLUS: seit September 2022 • SolarReadiness: Seit 2021 • Effiziente GebäudePLUS – Solarthermie: Seit August 2021 		
Indikatoren	Indikator	Soll-Zustand (Zielwerte)	Ist-Zustand

	<p>Anzahl geförderter Maßnahmen (M 3.2.1: EnergiespeicherPLUS)</p> <p>k.A. 1 2 3 4 5</p>	<p>2020: 620 2021: 992 2022: 806</p>	<p>Bewilligungen 2020: 372 2021: 1019 2022: 1882 2023: 26 Anträge 2020: 689 2021: 1019 2022: 1882</p>
	<p>Realisierte Solarspeicherkapazität (M 3.2.1: EnergiespeicherPLUS)</p> <p>k.A. 1 2 3 4 5</p>	<p>2020: 4,9 MWh 2021: 7,8 MWh 2022: 6,3 MWh</p>	<p>Bewilligte Projekte 2020: 3,7 MWh 2021: 10,1 MWh 2022: 20,9 MWh 2023: 0,3 MWh</p>
	<p>Anzahl geförderter Maßnahmen (M 3.2.2: SolarPLUS)</p> <p>k.A. 1 2 3 4 5</p>	<p>2022: 391 2023: 601</p>	<p>Bewilligungen (Stromspeicher – Modul C) 2022: 50 2023: 619 Anträge (Stromspeicher – Modul C) 2022: 969 2023: 1271</p>
	<p>Realisierte Solarspeicherkapazität (M 3.2.2: SolarPLUS)</p> <p>k.A. 1 2 3 4 5</p>	<p>2022: 3,2 MWp 2023: 4,9 MWp</p>	<p>Bewilligte Projekte (Stromspeicher – Modul C) 2022: 0,4 MWp 2023: 6,5 MWp</p>
	<p>Anzahl geförderter Maßnahmen (M 3.2.3: SolarReadiness)</p> <p>k.A. 1 2 3 4 5</p>	<p>2021: 10 2022: 12 2023: 14</p>	<p>2021: k.A. 2022: 9 2023: 13</p>
	<p>Anzahl geförderter Maßnahmen (M 3.2.4: Effiziente Gebäude PLUS)</p> <p>k.A. 1 2 3 4 5</p>	<p>k.A., da für Solarthermie keine konkreten Ausbauziele im Masterplan genannt sind</p>	<p>2022: 2 2023: 22</p>
<p>Zielerreichung der Maßnahme</p>	<p>k.A. 1 2 3 4 5</p>		

Hintergrund zur Maßnahme

Die dem Masterplan zugrunde liegende Studie ging grundsätzlich davon aus, dass eine Investition in eine Solaranlage in vielen Standardfällen bereits wirtschaftlich war bzw. ist. Dennoch bestanden dabei teilweise Zusatzkosten wie für vorbereitende Untersuchungen oder den Einbau aufwendiger Messeinrichtungen für komplexe Mieterstromanlagen. Auch wurden erhöhte Investitionskosten für Stromspeicher als Hürde identifiziert, sodass Investor*innen oftmals nicht das vollständige Dachflächenpotenzial ausnutzen. Des Weiteren wurden im Vorfeld des Masterplans weitere Berlin-spezifische Faktoren wie die Installation von Photovoltaikanlagen in Fassaden diskutiert, um das um das Solarpotenzial an Hochhäusern auszuschöpfen.

Letztendlich wurden hiervon vier Fördermaßnahmen in den Masterplan aufgenommen. Damit die Eigenverbrauchsquote durch die Kombination von Solaranlage und Speicher gesteigert wird, wurde bis August 2022 zunächst im Rahmen des EnergiespeicherPLUS-Programms und im Anschluss durch das Fördermodul C des SolarPLUS-Programms die Installation von Stromspeichern in Verbindung mit der Realisierung einer neuen PV-Anlage gefördert. Um die Installation von Solaranlagen auf öffentlichen Bestandsgebäuden zu erleichtern, werden seit 2021 durch das SolarReadiness entsprechende Ertüchtigungsmaßnahmen bezuschusst. Zudem wird durch das Programm Effiziente GebäudePLUS – Solarthermie die Installation von Solarwärmeanlagen angereizt.

Einordnung der Indikatoren

M 3.2.1: EnergiespeicherPLUS: Bis zum 31.8.2022 wurden über das Förderprogramm EnergiespeicherPLUS Solarspeicher gefördert, die gemeinsam mit einer neu zu errichtenden Solaranlage installiert werden. Das Programm richtete sich an Privatpersonen sowie Unternehmen, juristische Personen sowie die Berliner Bezirke. Dabei konnten pro Kilowattstunde nutzbarer Speicherkapazität 300 Euro Förderung bis zu einer maximalen Förderhöhe von 15.000 Euro je Speichersystem in Anspruch genommen werden.

Während die tatsächliche Zahl der Bewilligungen im Jahr 2020 mit 372 Anlagen noch deutlich unter dem u. a. auf Basis der Ausbauziele der Machbarkeitsstudie basierendem Zielwert lag, lagen die Förderzahlen ab 2021 mit 1019 Anlagen im Soll. Im Jahr 2022 wurden die Zielwerte mit 1882 Bewilligungen übererreicht. Über den gesamten Evaluationszeitraum liegt die Zahl der geförderten Anlagen bei ca. 136 % des Zielwerts.¹¹

Ein ähnliches Bild ergibt sich bei der realisierten Solarspeicherkapazität. Auch hier liegt der Ist-Wert von 3,7 MWh im Jahr 2020 zunächst noch deutlich unter dem Zielwert von 4,9 MWh. Dies ändert sich ab dem Jahr 2021 mit einer bewilligten Speicherkapazität von 10,1 MWh im Vergleich zum Soll-Wert von 7,8 MWh. Erneut liegt der Zielwert im letzten Förderjahr 2022 mit einer Gesamtanlagenkapazität der bewilligten Anlagen von 20,9 MWh über dem Zielwert von 6,3 MWh. Insgesamt beträgt der Ist-Wert der realisierten Solarspeicherkapazität ca. 184 % des Zielwerts.

M 3.2.2: SolarPLUS: Das Förderprogramm SolarPLUS startete am 1. September 2022 und löste das Förderprogramm EnergiespeicherPLUS ab. Das Förderprogramm ist deutlich umfangreicher und bietet gebündelt in fünf Modulen (Gutachten, Hauselektrik, Stromspeicher, Förderboni für Solaranlagen und

¹¹ Inklusive 26 Bewilligungen, die laut Förderstatistik erst im Jahr 2023 bewilligt wurden.

Steckersolargeräte) insgesamt zwölf Fördermöglichkeiten an. Die Förderung von PV-Speichern ist dabei zu ähnlichen Konditionen wie im EnergiespeicherPLUS-Programm als Modul C förderfähig. Dieses Modul bietet die Bewertungsgrundlage für den Soll-Ist-Vergleich.

Beim Soll-Ist-Vergleich der geförderten Anlagenzahl liegt die Zahl der bewilligten Solarspeicherprojekte im Jahr 2022 mit 50 Bewilligungen noch deutlich unter dem Zielwert von 391 Anlagen. Allerdings zeigen die insgesamt 969 gestellten Anträge, dass das Programm durchaus auf Zuspruch traf. Lediglich die Bearbeitungszeit war zu Programmbeginn noch lang. Dies änderte sich im Jahr 2023, in der die Zahl der bewilligten Anlagen (619) über dem Soll-Wert lag. Zudem blieb auch die Zahl der Anträge (1271) weiterhin deutlich über den Bewilligungen. Dies lag weniger an vielen Ablehnungen als vielmehr an fehlenden Bearbeitungskapazitäten und einer entsprechend hohen Zahl an offenen Anträgen.

Bei der realisierten Speicherkapazität zeichnet sich erneut ein ähnliches Bild. Während die gesamte Speicherkapazität der bewilligten Projekte im Jahr 2022 noch deutlich unter dem Sollwert liegt (Soll: 3,2 MWh; Ist: 0,4 MWh), liegt der Ist-Wert im Jahr 2023 mit 6,5 MWh bereits gut ein Drittel über dem Soll-Wert von 4,9 MWh.

M 3.2.3: SolarReadiness: Um der Vorbildfunktion des Landes Berlin zu stärken, wurde das SolarReadiness-Programm aufgelegt. Es soll Maßnahmen bezuschussen, die die Installation von Solaranlagen auf öffentlichen Bestandsgebäuden unterstützen bzw. vorbereiten. Hierzu gehören u. a. die Verstärkung von Dachkonstruktionen, die Erneuerung der Dachhaut und Dachabdichtung, das Vorbereiten von Kabeltrassen, Umbaumaßnahmen des Hausanschlusses sowie die Herrichtung von Elektrounterstationen. Der Zuschuss ist auf 50.000 Euro pro Maßnahme begrenzt.

Für das Jahr 2021 liegen keine Zahlen zu den geförderten Maßnahmen vor, jedoch wurde der Fördertopf für 2021 in Höhe von 100.000 Euro vollständig ausgeschöpft (Abgeordnetenhaus Berlin Drucksache 19/0891 2023). In den beiden darauffolgenden Jahren lag die Förderzahl mit neun geförderten Maßnahmen im Jahr 2022 und 13 Maßnahmen im Jahr 2023 (zum Berichtsstand 11.07.2023) jeweils knapp unter dem Zielwert. Für 2023 kann jedoch erwartet werden, dass die Zahl noch weiter steigt.

M 3.2.4: Effiziente GebäudePLUS: Die Maßnahme ist äquivalent zur Maßnahme 2.3 (Entwicklung einer Maßnahme zur verstärkten Solarwärmenutzung), in der mit Inkrafttreten der Förderrichtlinie für das Förderprogramm Effiziente GebäudePLUS im August 2021 Solarthermieanlagen durch einen Zuschuss von 20 % der förderfähigen Kosten unterstützt werden. Bis Juni 2023 wurde die Förderung von insgesamt 24 Anträgen für Solarthermieanlagen bewilligt, davon zwei im Jahr 2022 und 22 im Jahr 2023. Da in der Machbarkeitsstudie keine konkreten Ausbauziele für Solarthermie für den Masterplan genannt sind, war eine Ableitung von Zielwerten für den Soll-Ist-Vergleich an dieser Stelle nicht möglich.

Bewertung der Zielerreichung der Maßnahme

Die Zielwerte für die Förderprogramme können grundsätzlich als erreicht eingestuft werden. Insbesondere das SolarPLUS-Programm trifft auf große Beliebtheit, was auch in den Stakeholder-Interviews bestätigt wurde. Diese Schlussfolgerung wird durch die hohe Zahl an Anträgen unterstrichen. Gleichzeitig ist momentan die Zahl der unbearbeiteten Anträge hoch. Um die Zufriedenheit und Akzeptanz mit dem Programm zukünftig aufrechtzuerhalten, sollte daher die



Bearbeitungszeit durch personelle Aufstockungen gesenkt werden. Auf diese Weise wird auch sichergestellt, dass die IBB Business Team GmbH (IBT) besser ansprechbar und für die Kontaktaufnahme bei Rückfragen zur Verfügung steht, was in den Interviews als Kritikpunkt genannt und auf personelle Mängel zurückgeführt wurde. Bis der Zuwendungsbescheid von der IBT unterschrieben wird, können die Antragstellenden nur unter eigenem Risiko mit der Projektumsetzung beginnen. Die führt in der Praxis oftmals zu Verzögerungen beim Projektstart.





4.5 Handlungsfeld 4: Marktinitiativen unterstützen

Das Handlungsfeld 4 sollte verschiedene Marktinitiativen unterstützen, den Austausch zwischen verschiedenen Markakteur*innen stärken und darüber das Handlungswissen steigern. Im Rahmen von Maßnahme 4.1 sollte eine Solardachbörse eingerichtet werden. Sowohl die Maßnahme 4.2 („Mieter*innen bei der Initiierung von Mieterstromanlagen unterstützen“) als auch die Maßnahme 4.3 („Wohneigentümergeinschaften unterstützen bei der Realisierung von Solaranlagen“) konzentrierten sich auf die Bereitstellung von Beratungs- und Informationsmaßnahmen, um die Entscheidungsfindung für die Installation von entsprechenden PV-Anlagen für die jeweiligen Stakeholdergruppen zu unterstützen. Insgesamt liegt der Zielerreichungsgrad des Handlungsfelds 4 bei 3,0. Dies ist der niedrigste Wert über alle Handlungsfelder und wird als „eher erreicht“ eingestuft.

4.5.1 Maßnahme 4.1: Solardachbörse einrichten

Tabelle 13: Fact Sheet Maßnahme 4.1: Solardachbörse einrichten

Zielsetzung der Maßnahme	Den sonst brachliegenden Teil des Solarpotenzials erschließen und die Zahl der Solaranlageninstallationen erhöhen. Dachflächen für Investor*innen und Projektierer*innen zugänglich machen, deren Eigentümer*innen keine eigenen Investitionen in Solaranlagen vornehmen können oder wollen.		
Sub-Maßnahmen	k.A.		
Projektbeteiligte der Maßnahmen	Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie Landesverband Berlin Brandenburg e. V.		
Zielgruppen	Alle Gebäudeeigentümer*innen, die auf ihren Dachflächen nicht selbst Solaranlagen installieren und betreiben wollen oder können		
Laufzeit	06/ 2021 (in veränderter Form) - aktuell		
Indikatoren	Indikator	Soll-Zustand (Zielwerte)	Ist-Zustand
	Anzahl registrierter Gebäudeeigentümer*innen bei der Solarbörse 	139	42
	Durchschnittliche Anzahl der Website-Besuche / Monat 	836	124

	Anzahl der eingestellten Angebote von Gebäudeeigentümer*innen auf der Solarbörse 	139	11 (Stand: 31.05.2023)
	Kumulierte Größe der angebotenen Dachfläche auf der Solarbörse 	8.840 m ²	5.045 m ² (Stand: 31.05.2023)
	Anzahl der registrierten Anbieter/Umsetzungspartner 	70	55 (Stand: 31.05.2023)
Zielerreichung der Maßnahme			

Hintergrund zur Maßnahme

Das Ziel der Solardachbörse bestand darin, das Potenzial von Solardachflächen nutzbar zu machen, deren Eigentümer*innen keine Investitionen in Solaranlagen vornehmen können oder wollen. Diese Eigentümer*innen sollten mittels einer Solardachbörse – einer digitalen Plattform – mit Investor*innen zusammengebracht werden. Dachflächen können somit verpachtet werden. Die Solardachbörse ist in das Webportal Solarwende mit den zwei Unterwebseiten „Dachangebote“ und „Dachgesuche“ integriert.

Einordnung der Indikatoren

Anzahl registrierter Gebäudeeigentümer*innen bei der Solarbörse: Auf der Unterwebseite „Dachangebote“ ist der Zielwert mit 139 registrierten Gebäudeeigentümer*innen definiert. Es sind allerdings nur 42 Gebäudeeigentümer*innen bei der Solardachbörse registriert, wobei sich der Wert auf den 13. November 2023 bezieht. Der Indikator ist somit nur teilweise erfüllt. Die Laufzeit für die Angebote beträgt sechs Monate. Die Anbieter werden automatisch benachrichtigt und müssen ihre Anzeige aktiv verlängern. Nach Aussagen in den Interviews sind zu wenig Nutzer*innen auf der Website registriert, die Angebote, die ihre Dachfläche zur Verfügung stellen.

Durchschnittliche Anzahl der Website-Besuche / Monat: Der Zielwert für die durchschnittliche Anzahl der Website-Besuche der Solardachbörse bezieht mit 836 beide Unterwebseiten „Dachangebote“ und „Dachgesuche“ mit ein. Die monatlich durchschnittliche Anzahl der Website-Besuche liegt allerdings bei 124. Dieser Durchschnittswert bezieht sich auf die Jahre 2021, 2022 und anteilig 2023. Damit ist die Zielerreichung dieses Indikators als gering einzuordnen.

Anzahl der eingestellten Angebote von Gebäudeeigentümer*innen auf der Solarbörse: Der Zielwert zu den eingestellten Angeboten auf der Solardachbörse beträgt 139 zum 31.05.2023. Der Ist-Wert mit 11 eingestellten Angeboten von Gebäudeeigentümer*innen liegt allerdings deutlich unter dem Soll-Wert. Damit ist die Zielerreichung dieses Indikators gering.

Kumulierte Größe der angebotenen Dachfläche auf der Solarbörse: Der Zielwert zur angebotenen Dachfläche auf der Solarbörse beträgt 8.840 m² zum 31.05.2023. Die kumulierte Größe der angebotenen Dachfläche beträgt 5.045 m². Damit ist die Zielerreichung dieses Indikators teilweise erreicht.

Anzahl der registrierten Anbieter/Umsetzungspartner: Der Zielwert zur Anzahl der registrierten Anbieter bzw. Umsetzungspartner ist mit 70 angesetzt und bezieht sich auf den Zeitpunkt zum 31.05.2023. Der Ist-Wert liegt bei 55 registrierten Anbietenden und Umsetzungspartner*innen. Damit ist die Zielerreichung des Indikators teilweise erreicht.

Bewertung der Zielerreichung der Maßnahme

Die Plattform der Solardachbörse ist unter dem Webportal Solarwende zu finden und funktioniert technisch. Allerdings finden sich zu wenig Nutzer*innen auf der Plattform. Besonders kritisch ist hier die Angebotsseite „Dachangebote“, bei der derzeit zu wenige Angebote online sind. Aus den Interviews lässt sich schließen, dass die Solarbörse – auch nach erneuten Mailings und Postings des SolarZentrums zur Steigerung der Aufmerksamkeit – nicht gut läuft. Neben der mangelnden Anzahl an Angeboten wurde in den Interviews auch angemerkt, dass die angebotenen Flächen für die Nachfragenden tendenziell zu klein sind und eine Dachverpachtung eher bei „großen Dächern“ Unternehmen, Sinn ergibt.

4.5.2 Maßnahme 4.2: Mieter*innen bei der Initiierung von Mieterstromanlagen unterstützen

Tabelle 14: Fact Sheet Maßnahme 4.2: Mieter*innen bei der Initiierung von Mieterstromanlagen unterstützen

Zielsetzung der Maßnahme	Unterstützung von Mieter*inneninitiativen durch Initiierung von Mieterstromanlagen auf Wohngebäuden, deren Eigentümer*innen und Vermieter*innen diesbezüglich keine Eigeninitiativen zeigen (dadurch können mehr Mieter*innen von der Energiewende ökonomisch profitieren).		
Sub-Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Beratung SolarZentrum Berlin (M 4.2.1) • Mieterstromleitfaden (M 4.2.2) • Musterbrief für Vermieter*innen (M 4.2.3) • Informationen auf Solarwende Berlin (M 4.2.4) 		
Projektbeteiligte der Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie Landesverband Berlin Brandenburg e. V. (M 4.2.1, M 4.2.2, M 4.2.3) • EUMB Pöschk GmbH & Co. KG (M 4.2.4) 		
Zielgruppen	Mieter*innen in Mehrfamilienhäusern		
Laufzeit	<ul style="list-style-type: none"> • Seit Mai 2019 (M 4.2.1) • Seit Mai 2020 (M 4.2.2, M 4.2.3, M 4.2.4) 		
Indikatoren	Indikator	Soll-Zustand (Zielwerte)	Ist-Zustand

	Anzahl der erfolgten Beratungsgespräche mit Mieter*inneninitiativen (im Jahr 2020, 2021, 2022) (M 4.2.1) k.A. 1 2 3 4 5	2020: 21 2021: 25 2022: 40	k.A.
	Anzahl der erfolgten Kontakte mit interessierten Mieter*inneninitiativen (M 4.2.1) k.A. 1 2 3 4 5	2020: 42 2021: 50 2022: 80	k.A.
	Anzahl realisierter Mieterstromanlagen nach Beratung (M 4.2.1) k.A. 1 2 3 4 5	2020: 4 2021: 5 2022: 8	k.A.
	Installierte Solarstromkapazität von Mieterstromanlagen nach Beratung (M 4.2.1) k.A. 1 2 3 4 5	2020: 100 MWh 2021: 125 MWh 2022: 200 MWh	k.A.
	Durchschnittlicher Anteil des Themas „PV Mieterstrom“ in Beratungen des SolarZentrums (2020, 2021, 2022) (M 4.2.1) k.A. 1 2 3 4 5	17,5 %	9,3 %
	Mieterstromleitfaden erstellen (M 4.2.2) k.A. 1 2 3 4 5	Mieterstromleitfaden ist mit relevanten Aspekten erstellt (ja)	Mieterstromleitfaden ist mit relevanten Aspekten erstellt (ja)
	Musterbrief erstellen (M 4.2.3) k.A. 1 2 3 4 5	Musterbrief ist mit relevanten Aspekten erstellt (ja)	Musterbrief ist mit relevanten Aspekten erstellt (ja)
	Informationsmaterialien zum Mieterstrommodell auf Solarwende Berlin bereitstellen (M 4.2.4) k.A. 1 2 3 4 5	Informationsmaterialien zum Mieterstrommodell, die als Argumentationsgrundlage dienen, wurden bereitgestellt (ja)	Informationsmaterialien zum Mieterstrommodell, die als Argumentationsgrundlage dienen, wurden bereitgestellt (ja)
Zielerreichung der Maßnahme	k.A. 1 2 3 4 5		

Hintergrund zur Maßnahme

Die Installation von Solaranlagen auf Mehrfamilienhäusern ist zentral für die Erreichung der Solarausbauziele in Berlin. Der Mehrwert von Mieterstromanlagen ist oft ideell für Eigentümer*innen und Vermieter*innen und vor allem ökonomisch für Mieter*innen. Deshalb sollten Mieter*innen und

Mieter*inneninitiativen motiviert und dabei unterstützt werden, Mieterstromanlagen auf dem eigenen Dach zu initiieren. Kern der Maßnahme waren daher Beratungs- und Informationsmaßnahmen für Mieter*inneninitiativen für Solaranlagen.

Einordnung der Indikatoren

Anzahl der erfolgten Beratungsgespräche mit Mieter*inneninitiativen (im Jahr 2020, 2021, 2022) (M 4.2.1): Der Zielwert zu der Anzahl der erfolgten Beratungsgespräche im SolarZentrum ist im Jahr 2020 mit 21, im Jahr 2021 mit 25 und im Jahr 2022 mit 40 gegeben. Die Zielerreichung kann hierbei nicht beurteilt werden, da das SolarZentrum die Anzahl an Beratungsgesprächen mit Mieter*inneninitiativen nicht erfasst.

Anzahl der erfolgten Kontakte mit interessierten Mieter*inneninitiativen (M 4.2.1): Der Zielwert zur Anzahl der erfolgten Kontakte mit interessierten Mieter*inneninitiativen ist im Jahr 2020 mit 42, im Jahr 2021 mit 50 und im Jahr 2022 mit 80 gegeben. Die Zielerreichung dieses Indikators kann nicht beurteilt werden, da das SolarZentrum die Anzahl an erfolgten Kontakten mit Mieter*inneninitiativen nicht erfasst. Laut Aussagen in den Interviews haben Mieter*inneninitiativen allerdings selten Kontakt zum SolarZentrum aufgenommen.

Anzahl realisierter Mieterstromanlagen nach Beratung (M 4.2.1): Der Zielwert zur Anzahl realisierter Mieterstromanlagen nach Beratung ist im Jahr 2020 mit vier, im Jahr 2021 mit fünf und im Jahr 2022 mit acht definiert. Die Zielerreichung dieses Indikators kann nicht beurteilt werden, da das SolarZentrum die Anzahl realisierter Mieterstromanlagen nach Beratung nicht erfasst. Nach Aussagen in den Interviews sind jedoch keine Projekte bekannt, bei denen Solarprojekte nach Mieter*inneninitiativen umgesetzt wurden.

Installierte Solarstromkapazität von Mieterstromanlagen nach Beratung (M 4.2.1): Der Zielwert zur installierten Solarstromkapazität von Mieterstromanlagen nach Beratung ist im Jahr 2020 mit 100 MWh, im Jahr 2021 mit 125 MWh und im Jahr 2022 mit 200 MWh definiert. Die Zielerreichung dieses Indikators kann nicht beurteilt werden, da das SolarZentrum die installierte Solarstromkapazität von Mieterstromanlagen nach Beratung nicht erfasst. Gemäß der Aussage in den Interviews, die auch schon beim obigen Indikator erwähnt wurde, sind keine Projekte bekannt, bei denen Solarprojekte nach Mieter*inneninitiativen umgesetzt wurden.

Durchschnittlicher Anteil des Themas „PV Mieterstrom“ in Beratungen des SolarZentrums (2020, 2021, 2022) (M 4.2.1): Der Zielwert für den durchschnittlichen Anteil des Themas „PV Mieterstrom“ in Beratungen des SolarZentrum für die Jahre 2020 bis 2022 ist mit 17,5 % gegeben. Der tatsächliche Anteil des Themas „PV Mieterstrom“ in Beratungen des SolarZentrums in demselben Zeitraum liegt bei 9,3 %. Betrachtet man die einzelnen Jahre, so lag der Anteil im Jahr 2020 bei 9 %, im Jahr 2021 bei 11 % und im Jahr 2022 bei 8 %. Die Daten beruhen auf Befragungen der beratenen Personen des SolarZentrums, wobei thematisch Mehrfachnennungen möglich waren.

Mieterstromleitfaden erstellen (zwischen 2019 und 2023) (M 4.2.2): Der Zielwert des Indikators besagt, dass ein Mieterstromleitfaden erstellt werden soll. Im Rahmen dieses Leitfadens soll schrittweise erläutert werden, was hinsichtlich der Entwicklung einer Mieter*inneninitiative zu beachten ist. Der Mieterstromleitfaden wurde 2021 veröffentlicht. In dem Mieterstromleitfaden gibt es ein Unterkapitel, welches häufige Fragen für Mieter*innen beantwortet, die Mieterstromprojekte selbst initiieren wollen. Entsprechend ist die Zielerreichung dieses Indikators gegeben.

Musterbrief erstellen (M 4.2.3): Dieser Indikator beinhaltet, dass ein Musterbrief von Mieter*innen an Gebäudebesitzer*innen bzw. Vermieter*innen erstellt wird, um Mieterstromprojekte zu initiieren. Dieser Musterbrief ist auf Solarwende in der Rubrik „Informationsmaterial und Mediathek“ online. Damit gilt dieser Indikator als erfüllt.

Informationsmaterialien zum Mieterstrommodell auf Solarwende Berlin bereitstellen (M 4.2.4): Dieser Indikator bezieht sich auf die Veröffentlichung von Informationen zum Mieterstrommodell auf Solarwende Berlin. Auf Solarwende gibt es die Unterseite „Mieterstrom für Berliner Dächer - Solarenergie im Mehrfamilienhaus“, auf der verschiedene Informationen zum Mieterstrom zu finden sind. Auf der Seite werden die Vorteile von PV-Mieterstrom hervorgehoben und auf die gesetzlichen Rahmenbedingungen eingegangen. Außerdem wird auf die Verlinkung zum SolarZentrum hingewiesen, sodass Interessierte direkt zu den Beratungsangeboten des SolarZentrums geleitet werden. Außerdem ist der Leitfaden „Solarer Mieterstrom - Fragen und Antworten“ verlinkt.

Bewertung der Zielerreichung der Maßnahme

Bei dieser Maßnahme geht es vordergründig um die Informationsvermittlung an Mieter*innen zur Initiierung von Mieterstromanlagen. Für die Sub-Maßnahme „Beratung SolarZentrum Berlin“ konnten viele Indikatoren hinsichtlich der Zielerreichung aufgrund fehlender Informationen nicht bewertet werden. Aus den Interviews geht jedoch hervor, dass das SolarZentrum sehr wenige Mieter*inneninitiativen beraten hat und dementsprechend keine oder nur sehr wenige Projekte aufgrund der Beratung von Mieter*inneninitiativen umgesetzt wurden. Das Thema Mieterstrom spielte bei den Solarberatungen eine geringe Rolle (durchschnittlich 9 % in den Jahren 2020 bis 2022), was unter dem Zielwert von 17,5 % liegt. Die Indikatoren zur Bereitstellung von Informationen im Rahmen eines Mieterstrom-Leitfadens, Musterbriefen für Vermieter*innen und weiterführenden Informationen auf Solarwende wurden erfüllt. Die Maßnahme weist insgesamt einen hohen Zielerreichungsgrad auf.

4.5.3 Maßnahme 4.3: Wohneigentümergeinschaften unterstützen bei der Realisierung von Solaranlagen

Tabelle 15: Fact Sheet Maßnahme 4.3: Wohneigentümergeinschaften unterstützen bei der Realisierung von Solaranlagen

Zielsetzung der Maßnahme	Erhöhung der Solarenergienutzung auf Wohngebäuden von Wohneigentümergeinschaften (WEGs) durch Unterstützung von Entscheidungsfindungsprozessen.
Sub-Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> Leitfaden zur Initiierung von Solaranlagen von WEGs (M 4.3.1) Informationsbroschüre Solaranlagen von WEGs (M 4.3.2) Beratung für Solaranlagen auf WEG-Gebäuden (M 4.3.3) Kontaktvermittlung zwischen WEGs mit und ohne Solaranlage (M 4.3.4)
Projektbeteiligte der Maßnahmen	Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie Landesverband Berlin Brandenburg e. V.
Zielgruppen	WEGs und deren Hausverwalter*innen
Laufzeit	<ul style="list-style-type: none"> Seit Mai 2020 (M 4.3.1, M 4.3.2) Seit Mai 2019 (M 4.3.3) k.A. (M 4.3.4)

Indikatoren	Indikator	Soll-Zustand (Zielwerte)	Ist-Zustand
	Leitfaden zur Initiierung von Solaranlagen von WEGs erstellt (M 4.3.1) (k.A. 1 2 3 4 5)	Leitfaden zur Initiierung von Solaranlagen von WEGs erstellt (ja)	Leitfaden zur Initiierung von Solaranlagen von WEGs erstellt (ja)
	Durchschnittliche Anzahl der Abrufe des Leitfadens pro Monat (M 4.3.1) (k.A. 1 2 3 4 5)	200	2022: 21 2023: 21 (bis 22.08.23)
	Bereitstellung der Informationsbroschüre für WEGs (M 4.3.2) (k.A. 1 2 3 4 5)	Informationsbroschüre für WEGs wurde bereitgestellt (ja)	Mieterstromleitfaden erstellt und online; Flyer für WEGs erstellt, aber noch nicht online (teilweise ja)
	Anzahl Beratungsgespräche von Wohnungseigentümergeinschaften (im Jahr 2020, 2021, 2022) (M 4.3.3) (k.A. 1 2 3 4 5)	2020: 41 2021: 50 2022: 80	k.A.
	Anzahl realisierter Solaranlagen auf WEG-Gebäuden nach Beratung (im Jahr 2020, 2021, 2022) (M 4.3.3) (k.A. 1 2 3 4 5)	2020: 8 2021: 10 2022: 16	k.A.
	Installierte Solarstromleistung auf WEG-Gebäuden nach Beratung (im Jahr 2020, 2021, 2022) (M 4.3.3) (k.A. 1 2 3 4 5)	2020: 200 kW _p 2021: 250 kW _p 2022: 325 kW _p	k.A.
	Anteil der umgesetzten Projekte in MFH nach Beratung (im Jahr 2020, 2021, 2022) (M 4.3.3) (k.A. 1 2 3 4 5)	2020: 17,5 % 2021: 17,5 % 2022: 17,5 %	2020: k.A. 2021: k.A. 2022: 4 %
	Liste von WEGs mit Solaranlagen innerhalb des Bezirks wurde bereitgestellt (M 4.3.4) (k.A. 1 2 3 4 5)	Liste von WEGs mit Solaranlagen innerhalb des Bezirks wurde bereitgestellt (ja)	Liste von WEGs mit Solaranlagen innerhalb des Bezirks wurde nicht bereitgestellt (nein)
	Anzahl eigener Veranstaltungen mit WEGs (im Jahr 2020, 2021, 2022) (M 4.3.4) (k.A. 1 2 3 4 5)	2020: 2 Veranstaltungen 2021: 2 Veranstaltungen 2022: 2 Veranstaltungen	2020: 2 Veranstaltungen 2021: 2 Veranstaltungen 2022: 3 Veranstaltungen
Zielerreichung der Maßnahme	(k.A. 1 2 3 4 5)		

Hintergrund zur Maßnahme

In Berlin befinden sich viele Häuser im Eigentum von WEGs. Die Initiierung von Solaranlagen ist aufwendig, weil solche Projekte unter den Eigentümer*innen abgestimmt werden müssen. Die Maßnahme „Wohneigentümergeinschaften bei der Realisierung von Solaranlagen unterstützen“ sollte die Entscheidungsfindung für die Installation von PV-Anlagen bei WEGs unterstützen.

Einordnung der Indikatoren

Leitfaden zur Initiierung von Solaranlagen von WEGs erstellt (M 4.3.1): Der Indikator beinhaltet die Erstellung eines Leitfadens zur Initiierung von Solaranlagen durch WEGs, um ein zielgerichtetes Vorgehen und eine fachlich fundierte Argumentation im Entscheidungsprozess für eine PV-Anlage aufzuzeigen. Der Leitfaden „Solarer Mieterstrom - Fragen und Antworten“ richtet sich auch an WEGs. Es wird erläutert, warum Mieterstrom für WEGs interessant ist, welche Umsetzungsmöglichkeiten es gibt und welche Schwierigkeiten auftreten können. Als Anlaufstelle für WEGs wird das SolarZentrum genannt. Insgesamt ist damit der Zielwert dieses Indikators erreicht.

Durchschnittliche Anzahl der Abrufe des Leitfadens pro Monat (M 4.3.1): Als Zielwert für die Abrufe des Leitfadens „Solarer Mieterstrom - Fragen und Antworten“ wurden 200 Abrufe pro Monat festgelegt. Dieser Zielwert wurde nicht erreicht. Im Jahr 2022 gab es durchschnittlich 21 Downloads pro Monat und im Jahr 2023 (bis 22.08.) ebenfalls 21 Downloads pro Monat. Damit liegt der Ist-Wert des Indikators deutlich unter dem Zielwert. Die Zielerreichung dieses Indikators ist daher als gering einzustufen. Für die geringe Abrufzahl kann es eine Rolle spielen, dass der Leitfaden nicht „prominent“ auf der Website platziert ist und kein Marketing dafür betrieben wurde.

Informationsbroschüre Solaranlagen von WEGs (M 4.3.2): Dieser Indikator umfasst die Bereitstellung einer Broschüre für WEGs. Wie bereits oben erwähnt, werden WEGs im Mieterstrom-Leitfaden „Solarer Mieterstrom - Fragen und Antworten“ adressiert. Laut Aussagen in den Interviews wurde auch ein Flyer für WEGs erstellt. Dieser ist jedoch noch nicht online unter Solarwende zu finden. Entsprechend ist diesem Indikator eine eingeschränkte Zielerreichung zuzuordnen.

Anzahl Beratungsgespräche von Wohnungseigentümergeinschaften (im Jahr 2020, 2021, 2022) (M 4.3.3): Die Anzahl der Beratungsgespräche von Wohnungseigentümergeinschaften ist im Jahr 2020 mit 41, im Jahr 2021 mit 50 und im Jahr 2022 mit 80 gegeben. Diese Zielerreichung kann nicht beurteilt werden, da vom SolarZentrum die Anzahl von Beratungsgesprächen mit Wohnungseigentümergeinschaften nicht erfasst wird. Die Beratung von Wohnungseigentümergeinschaften finde laut Aussagen in den Interviews allerdings eher selten statt.

Anzahl realisierter Solaranlagen auf WEG-Gebäuden nach Beratung (im Jahr 2020, 2021, 2022) (M 4.3.3): Der Zielwert für die Anzahl realisierter Solarstromanlagen auf WEG-Gebäuden nach Beratung beträgt 8 im Jahr 2020, 10 im Jahr 2021 und 16 im Jahr 2022. Die Zielerreichung dieses Indikators kann nicht bewertet werden, da das SolarZentrum die Anzahl der realisierten Solarstromanlagen auf WEG-Gebäuden nach Beratung nicht erfasst. Laut Aussagen in den Interviews werden Solaranlagen auf WEG-Gebäuden insgesamt sehr selten realisiert.

Installierte Solarstromleistung auf WEG-Gebäuden nach Beratung (im Jahr 2020, 2021, 2022) (M 4.3.3): Der Soll-Zustand für die installierte Solarstromleistung auf WEG-Gebäuden ist nach Beratung wie folgt definiert: 200 kW_p im Jahr 2020, 250 kW_p im Jahr 2021 und 325 kW_p im Jahr 2022. Dieser

Indikator kann hinsichtlich der Zielerreichung nicht beurteilt werden, da vom SolarZentrum die installierte Solarstromleistung auf WEG-Gebäuden nach Beratung nicht erfasst werden. In den Interviews wurde allerdings erwähnt, dass Solaranlagen auf WEG-Gebäuden insgesamt sehr selten umgesetzt werden. Somit lässt sich schlussfolgern, dass auch die installierte Solarstromleistung auf WEG-Gebäuden nach Beratung eher gering ist.

Anteil der umgesetzten Projekte in Mehrfamilienhäusern nach Beratung (im Jahr 2020, 2021, 2022) (M 4.3.3): Der Anteil der umgesetzten Projekte in Mehrfamilienhäusern nach Beratung liegt in den Jahren 2020, 2021 und 2022 bei 17,5 %. Für die Jahre 2020 und 2021 liegen keine Zielwerte vor. Im Jahr 2022 liegt der Anteil bei 4 % und damit deutlich unter dem Zielwert. Dieser Indikator gilt als nicht ausreichend erfüllt.

Liste von WEGs mit Solaranlagen innerhalb des Bezirks wurde bereitgestellt (M 4.3.4): Dieser Indikator beinhaltet die Bereitstellung einer Liste von WEGs mit Solaranlagen innerhalb der Bezirke. In dieser Liste sollen WEGs erfasst werden, die sich bereit erklärt haben, für einen Austausch z. B. mit anderen WEGs, die Solaranlagen planen, zur Verfügung zu stehen. Da diese Liste nicht vorliegt, gilt der Indikator als nicht erfüllt.

Anzahl eigener Veranstaltungen mit WEGs (im Jahr 2020, 2021, 2022) (M 4.3.4): Der Indikator Anzahl eigener Veranstaltungen des SolarZentrums mit WEGs ist in den Jahren 2020, 2021 und 2022 mit zwei Veranstaltungen pro Jahr erfüllt. In den Jahren 2020 und 2021 fanden jeweils zwei Veranstaltungen zu den Themen Mieterstrom und Solarstromnutzung in Mehrfamilienhäusern statt. Im Jahr 2022 fanden drei Veranstaltungen zu den Themen Alternativen zum Mieterstrom, Mieterstrom und Solarnutzung in Mehrfamilienhäusern statt. Die Veranstaltungen sind nicht exklusiv für WEGs ausgewiesen, sondern Teilnehmende können Vertreter*innen von WEGs sein. Insgesamt wird dieser Indikator als erfüllt angesehen.

Bewertung der Zielerreichung der Maßnahme


Im Rahmen dieser Maßnahme wurden die Informationsprodukte für WEGs erstellt. In den Interviews wurde jedoch betont, dass Informationsprodukte nur in dem Maße hilfreich sind, wie es attraktive Lösungen für Mieterstrom gibt. Grundsätzlich wurde darauf hingewiesen, dass WEGs eine zweite Komplexitätsebene für Mieterstrom in Mehrfamilienhäusern darstellen. In den Interviews wurde auch hervorgehoben, dass Beratungen im Hinblick auf die Entscheidungsfindung und die tatsächliche Realisierung von WEGs effektiver sind als Informationsprodukte. Genaue Zahlen zu Beratungen von WEGs im SolarZentrum und der anschließenden Realisierung von Solaranlagen liegen nicht vor. Aufgrund der Aussagen in den Interviews ist jedoch davon auszugehen, dass diese unter den Zielwerten liegen. Darauf deutet auch der Indikator zum Anteil der umgesetzten Projekte in Mehrfamilienhäusern nach Beratung hin. Die Zielerreichung dieser Maßnahme ist als eher erreicht einzustufen.


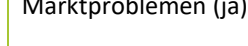


4.6 Handlungsfeld 5: Marktakteur*innen stärken

Das Ziel des Handlungsfelds 5 war es, verschiedene Marktakteur*innen zu stärken. Die insgesamt vier Maßnahmen dienten damit vor allem der Stärkung der Wertschöpfungskette und sollten somit den Zugang zur Technologie für Investor*innen erleichtern. Entsprechend sollte sowohl die Solarwirtschaft (Maßnahme 5.1), das Handwerk im Bereich Solartechnik (Maßnahme 5.2) als auch Forschung und Bildung im Bereich nachhaltige Energieversorgung (Maßnahme 5.4) gestärkt und Architekt*innen für die Solarenergie (Maßnahme 5.3) gewonnen werden. Insgesamt liegt der Zielerreichungsgrad des Handlungsfelds bei 4,25 und ist somit fast vollständig erreicht.

4.6.1 Maßnahme 5.1: Solarwirtschaft stärken

Tabelle 16: Fact Sheet Maßnahme 5.1: Solarwirtschaft stärken

Zielsetzung der Maßnahme	Stärkung der Solarwirtschaft in Berlin (s. Zielgruppen). Steigende Nachfrage nach Solaranlagen soll kompetent und wettbewerbsfähig bedient werden (Umsetzung des Masterplans sicherstellen).		
Sub-Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> Anbieter*innen-Liste erstellen (M 5.1.1) Ausstellung SolarZentrum (M 5.1.2) Steigerung Bekanntheitsgrad Berliner Solarunternehmen (M 5.1.3) Unterstützung bei Marktproblemen durch einen Runden Tisch zur Solarwirtschaft (M 5.1.4) 		
Projektbeteiligte der Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie Landesverband Berlin Brandenburg e. V. (M 5.1.1, M 5.1.2) SenWEB (M 5.1.3, M 5.1.4) eclareon GmbH (M 5.1.3) (Erweiterter) Expert*innenkreis (M 5.1.4) 		
Zielgruppen	Berliner Solarwirtschaft: Hersteller*innen, Großhändler*innen, Lieferant*innen, Planer*innen, Projektierer*innen, Kontraktor*innen, Handwerker*innen, Verbände		
Laufzeit	2019 - aktuell		
Indikatoren	Indikator	Soll-Zustand (Zielwerte)	Ist-Zustand
	Erstellung Anbieter*innenliste (M 5.1.1) 	Erstellung Anbieter*innenliste (ja)	Erstellung Anbieter*innenliste (ja)
	Prüfung und Umsetzung Ausstellung SolarZentrum (M 5.1.2) 	Prüfung und Umsetzung Ausstellung SolarZentrum (ja)	Prüfung und Umsetzung Ausstellung SolarZentrum (ja)
	Teilnehmende aus der Wirtschaft an Veranstaltungen (im Jahr 2021 und 2022) (M 5.1.3) 	2021: 100 2022: 100	2021: 900 2022: 1005

	Umsetzung Runder Tisch zur Unterstützung bei Marktproblemen (M 5.1.4) 	Umsetzung Runder Tisch zur Unterstützung bei Marktproblemen (ja) 	Umsetzung Runder Tisch zur Unterstützung bei Marktproblemen (ja) 
Zielerreichung der Maßnahme			

Hintergrund zur Maßnahme

Die Berliner Solarwirtschaft sollte gestärkt werden, um die Nachfrage für den Ausbau der Solarenergie decken zu können. Die Angebotsseite sollte demnach gestärkt werden. Die Arbeit der Berliner Solarunternehmen sollte erleichtert werden, indem Interessent*innen direkt an die Unternehmen vermittelt werden. Außerdem sollte der Bekanntheitsgrad der Berliner Solarunternehmen durch Produktpräsentationen, Auszeichnungen im Rahmen von Wettbewerben sowie die Beteiligung von Unternehmen aus der Wirtschaft gesteigert werden.

Einordnung der Indikatoren

Erstellung Anbieter*innenliste (M 5.1.1): Dieser Indikator beinhaltet die Erstellung einer Anbieter*innenliste für Berliner Solarunternehmen. Durch die Vermittlung von Interessent*innen soll die Arbeit der Berliner Solarunternehmen erleichtert werden. Die Anbieter*innenliste wurde erstellt und online auf Solarwende veröffentlicht. Umsetzungspartner wie z. B. Solarteure*innen, Handwerksunternehmen, Kontraktoren*innen und Energiedienstleistende können sich mittels eines digitalen Formulars auf der Anbieter*innenliste eintragen. Das SolarZentrum betreut und pflegt die Anbieter*innenliste. Die Anbieter*innenliste ist für das SolarZentrum besonders wichtig, um diskriminierungsfrei beraten zu können und die Herstellerneutralität bei der Beratung zu wahren. Sie ist damit die einzige und wichtige Option, den Kund*innen im Akquiseprozess weiter behilflich zu sein. Die Rückmeldungen zur Anbieter*innenliste sind laut Aussagen in den Interviews von Angebotsseite (Unternehmen) und Nachfrageseite (potenzielle Investor*innen) sehr positiv.

Prüfung und Umsetzung Ausstellung SolarZentrum (M 5.1.2): Bei diesem Indikator geht es darum, dass die Realisierung einer Ausstellung im SolarZentrum geprüft und diese auch umgesetzt werden soll. Bei der Prüfung soll es um die diskriminierungsfreie Präsentation der Produkte der Berliner Solarunternehmen gehen. Im SolarZentrum findet sich eine physische Ausstellung von Solarenergieprodukten. Da Herstellerneutralität gewährleistet werden soll, umfasst die Ausstellung nicht (nur) Produkte von Berliner Herstellern, sondern hat einen herstellerunabhängigen Informationsfokus zu kleinen PV- und Solarthermieanlagen. Es wurde ebenfalls eine virtuelle Ausstellung umgesetzt, in der PV-Anlagen in einem virtuellen Rundgang entdeckt werden können. Dieser Indikator gilt demnach als erfüllt.

Teilnehmende aus der Wirtschaft an Veranstaltungen (im Jahr 2021 und 2022) (M 5.1.3): Die Akteur*innen der Berliner Solarwirtschaft sollen sich auf Veranstaltungen vernetzen und präsentieren, um ihren Bekanntheitsgrad zu steigern. Der Zielwert besagt, dass in den Jahren 2021 und 2022 mindestens 100 Vertreter*innen aus der Wirtschaft an Veranstaltungen teilnehmen sollten.

Dieser Zielwert wird 2021 mit 900 Teilnehmenden aus der Wirtschaft mehr als erreicht. Im Jahr 2021 waren 61 Vertreter*innen aus der Wirtschaft bei der Solarcity-Konferenz vertreten. Zudem nahmen 439 Vertreter*innen von Unternehmen an Veranstaltungen des SolarZentrums teil. Weitergehend nahmen ca. 400 Vertreter*innen von Unternehmen an Kooperationsveranstaltungen des SolarZentrums und Zebau teil. Im Jahr 2022 wurde der Zielwert mit 1005 ebenfalls mehr als erreicht. In diesem Jahr 2022 nahmen 58 Vertreter*innen aus der Wirtschaft an der Solarcity-Konferenz teil. An Veranstaltungen des SolarZentrums nahmen im Jahr 2022 372 Vertreter*innen von Unternehmen teil. Zudem gab es drei Kooperationsveranstaltungen mit Zebau, an denen ca. 575 Vertreter*innen von Unternehmen teilnahmen. Nach Aussagen in den Interviews waren auch bei anderen Veranstaltungen vertreten. Die Interviewteilnehmenden haben insgesamt eingeschätzt, dass die Bekanntheit von Unternehmen durch Veranstaltungen verbessert werden konnte.

Umsetzung Runder Tisch zur Unterstützung bei Marktproblemen (M 5.1.4): Die Akteur*innen in der Berliner Solarwirtschaft sollen beim Abbau von Marktproblemen unterstützt werden, die im Rahmen eines Runden Tisches von Solarwirtschaft, Politik und Verbänden diskutiert werden sollten. Diese Runde Tische wurden im Rahmen der Sitzungen des erweiterten Expertenkreises umgesetzt. Im Jahr 2021 wurde zwei Sitzungen mit dem (erweiterten) Expertenkreis durchgeführt. Neben der Vorstellung und Diskussion des Stands der Umsetzung des Masterplans umfasste das Themenspektrum aktuelle regulatorische Maßnahmen und Fördermöglichkeiten. Im Jahr 2022 fand ein Netzwerktreffen zum Thema Innovation statt. Das Arbeitstreffen im Jahr 2022 des Expertenkreises galt allerdings der thematisch der Solarcity Kampagne und ist deshalb nicht der Umsetzung eines Runden Tisches zur Unterstützung von Marktproblemen zuzuordnen. Zusammengenommen wurde der Indikator erfüllt.

Bewertung der Zielerreichung der Maßnahme

Die Zielerreichung bei der Maßnahme zur Stärkung der Berliner Solarwirtschaft ist hoch. Besonders positiv hervorzuheben ist die Anbieter*innenliste, die zur Bekanntmachung der Berliner Solarunternehmen und als erweitertes Beratungsinstrument des SolarZentrums dient. Der Bekanntheitsgrad der Berliner Solarunternehmen konnte z. B. durch die Solarcity-Konferenz und weitere Veranstaltungen gesteigert werden.

Im Rahmen dieser Maßnahme 5.1 ist zusätzlich das Bauinfozentrum zu nennen. Ursprünglich sollte die diskriminierungsfreie Präsentation von Solarprodukten der in Berlin tätigen Solarunternehmen sowohl im SolarZentrum als auch im Bauinfozentrum untersucht werden. Das Bauinfozentrum ist Teil der Umsetzung des BEK. Im Rahmen der Dienstleistungen des Bauinfozentrums werden Einzeleigentümer*innen als fokussierte Zielgruppe zur energetischen Sanierung von Gebäuden beraten. Dabei wird laut Aussagen in den Interviews häufig auch PV nachgefragt. Das Bauinfozentrum verweist dann auf das SolarZentrum und umgekehrt. Das Bauinfozentrum und das SolarZentrum stehen laut den Interviews in einem engen inhaltlichen Austausch.

4.6.2 Maßnahme 5.2: Handwerk im Bereich Solartechnik stärken

Tabelle 17: Fact Sheet Maßnahme 5.2: Handwerk im Bereich Solartechnik stärken

Zielsetzung der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung der Zahl der Handwerksbetriebe, die Solarinstallationen anbieten • Qualifizierung im Bereich Solartechnik und Unterstützung der Nachwuchsförderung von Handwerksbetrieben 		
Sub-Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Werbung für und Identifikation mit Solartechnik im Handwerk unterstützen (M 5.2.1) • Interesse an der Handwerksausbildung im Bereich Solartechnik erhöhen und die Ausbildung unterstützen (M 5.2.2) <ul style="list-style-type: none"> ○ Erstellung einer Anbieterliste, die Handwerksbetriebe enthält (M 5.2.2.1) ○ Durchführung von Qualifizierungsmaßnahmen (M 5.2.2.2) ○ Entwicklung einer Broschüre zum Thema Handwerk und PV (M 5.2.2.3) ○ Veröffentlichung von Informationen Berufe im Solarhandwerk (M 5.2.2.4) ○ Fachworkshops mit Innungen, Handwerkskammern und Betrieben (M 5.2.2.5) ○ Konferenz mit Schwerpunktthema Fachkräftesicherung im Handwerk (M 5.2.2.6) ○ Vorstellung des Masterplans auf Fachkonferenzen (M 5.2.2.7) ○ Machbarkeitsstudie zur Klimawerkstatt@Berlin (M 5.2.2.8) ○ Weiterbildungen Solartechnik für Berliner Dachdecker*innen (M 5.2.2.9) • Runder Tisch zum Abbau von Barrieren für Handwerksbetriebe in der Solartechnik (M 5.2.3) 		
Projektbeteiligte der Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie Landesverband Berlin Brandenburg e.V. (M 5.2.2.1, M 5.2.2.2, M 5.2.2.7) • Dachdecker-Innung (M 5.2.2.2, M 5.2.2.9) • eclareon GmbH (M 5.2.2.3, M 5.2.2.5, M 5.2.2.6) • EUMB Pöschk GmbH & Co. KG (M 5.2.2.4) • SenWEB (M 5.2.2.7, M 5.2.3) • DWR eco GmbH (M 5.2.2.7) • Elektro-Innung (M 5.2.2.8) • SHK-Innung (M 5.2.2.8) • ideas into energy gGmbH (M 5.2.2.8) 		
Zielgruppen	<ul style="list-style-type: none"> • Handwerksbetriebe, Handwerkskammern, weiterführende Schulen, Berufsschulen, Agentur für Arbeit (M 5.2.1 und M 5.2.2) 		
Laufzeit	<ul style="list-style-type: none"> • M 5.2.1: k.A. • M 5.2.2.1: Seit 2019 • M 5.2.2.2: Seit Mai 2019 • M 5.2.2.3: Seit Mai 2022 • M 5.2.2.4: Seit Mai 2019 • M 5.2.2.5: April 2021 / Juni 2022 • M 5.2.2.6: September 2022 • M 5.2.2.7: November 2022 • M 5.2.2.8: Januar bis Oktober 2022 • M 5.2.2.9: 2022 / 2023 • M 5.2.3: Seit Herbst 2022 		
Indikatoren	Indikator	Soll-Zustand (Zielwerte)	Ist-Zustand

<p>Siegel im Handwerksbereich geprüft (M 5.2.1)</p> <p>k.A. 1 2 3 4 5</p>	<p>Ja (Siegel im Handwerksbereich wurde geprüft)</p>	<p>k.A.: Siegel wurde nach Austausch mit Innungen als nicht zielführend eingestuft</p>
<p>Kennzeichnung herausragender Solaranlagen im Handwerk (M 5.2.1)</p> <p>k.A. 1 2 3 4 5</p>	<p>Ja (herausragende Solaranlagen im Handwerk wurden gekennzeichnet)</p>	<p>Nein</p>
<p>Erstellung einer Anbieterliste, die Handwerksbetriebe enthält (M 5.2.2.1)</p> <p>k.A. 1 2 3 4 5</p>	<p>Ja (Anbieterliste erstellt)</p>	<p>Ja</p>
<p>Anzahl Qualifizierungsmaßnahmen (M 5.2.2.2)</p> <p>k.A. 1 2 3 4 5</p>	<p>2020: 4 Qualifizierungsmaßnahmen 2021: 4 Qualifizierungsmaßnahmen 2022: 4 Qualifizierungsmaßnahmen</p>	<p>2020: 0 Qualifizierungsmaßnahmen 2021: 4 Qualifizierungsmaßnahmen 2022: 12 Qualifizierungsmaßnahmen</p>
<p>Erstellung der Broschüre „Mit dem Handwerk in die Solare Zukunft“ (M 5.2.2.3)</p> <p>k.A. 1 2 3 4 5</p>	<p>Ja (Broschüre erstellt)</p>	<p>Ja</p>
<p>Informationen im Bereich Handwerk in der Solartechnik auf Solarwende Berlin veröffentlicht (M 5.2.2.4)</p> <p>k.A. 1 2 3 4 5</p>	<p>Ja (Informationen im Bereich Handwerk in der Solartechnik auf Solarwende Berlin veröffentlicht)</p>	<p>Ja (Informationen im Bereich Handwerk in der Solartechnik wurden auf Solarwende Berlin veröffentlicht)</p>
<p>Informationen über Berufe im Solarhandwerk veröffentlicht (M 5.2.2.4)</p> <p>k.A. 1 2 3 4 5</p>	<p>Ja (Informationen über Berufe im Solarhandwerk veröffentlicht)</p>	<p>Ja (Informationen über Berufe im Solarhandwerk wurden veröffentlicht)</p>
<p>Anzahl Fachworkshops mit Innungen, Handwerkskammern und Betrieben (M 5.2.2.5)</p> <p>k.A. 1 2 3 4 5</p>	<p>April 2021: 1 Fachworkshop Juni 2022: 1 Fachworkshop</p>	<p>April 2021: 1 Fachworkshop Juni 2022: 1 Fachworkshop</p>
<p>Konferenz mit Schwerpunktthema Fachkräftesicherung im Handwerk umgesetzt (M 5.2.2.6)</p> <p>k.A. 1 2 3 4 5</p>	<p>Ja (Konferenz mit Schwerpunktthema Fachkräftesicherung im Handwerk wurde umgesetzt)</p>	<p>Ja (Konferenz mit Schwerpunktthema Fachkräftesicherung im Handwerk wurde umgesetzt)</p>

	Masterplan bei der BELEKTRO 2022 vorgestellt (M 5.2.2.7) k.A. 1 2 3 4 5	Ja (Masterplan wurde bei der BELEKTRO 2022 vorgestellt)	Ja (Masterplan wurde bei der BELEKTRO im November 2022 vorgestellt)
	Machbarkeitsstudie zur Klimawerkstatt@Berlin erstellt (M 5.2.2.8) k.A. 1 2 3 4 5	Ja (Machbarkeitsstudie wurde erstellt)	Ja (Machbarkeitsstudie wurde erstellt)
	Anzahl Weiterbildungen Solartechnik für Berliner Dachdecker*innen (M 5.2.2.9) k.A. 1 2 3 4 5	2022: 4 Weiterbildungen 2023 (1. Halbjahr): 2 Weiterbildungen	2022: 6 Weiterbildungen („Lehrgänge“) * 2023 (1. Halbjahr): 2 Weiterbildungen
	Runder Tisch zum Abbau von Barrieren für Handwerksbetriebe (M 5.2.3) k.A. 1 2 3 4 5	1 Runder Tisch zum Abbau von Barrieren für Handwerksbetriebe	1 Runder Tisch Energie und Klimaberufe
Zielerreichung der Maßnahme	k.A. 1 2 3 4 5		

Hintergrund zur Maßnahme

Im Vorfeld der Umsetzung des Masterplans wurde als Hindernis erkannt, dass viele Handwerksbetriebe andere Sanierungsmaßnahmen als die Installation von Solaranlagen bevorzugen. Hauptgründe waren, dass diese teilweise lukrativer seien oder weniger Beratungs- und administrativen Aufwand bedeuteten. Gleichzeitig fiel es den Unternehmen schwer, genügend qualifiziertes Personal zu finden, um die steigende Nachfrage nach PV-Anlagenbau zu decken.

Um das Handwerk im Bereich Solartechnik zu stärken, wurde im Masterplan Solarcity auf zwei zentrale Bausteine gesetzt, die durch eine Reihe von Submaßnahmen in die Praxis umgesetzt werden sollten. Der erste Baustein war die Entwicklung und Umsetzung von Werbemaßnahmen, um die Identifikation mit Solartechnik im Handwerk zu unterstützen. Der zweite Baustein war die Erhöhung des Interesses an der Handwerksausbildung im Bereich Solartechnik und die Unterstützung bei der Aus- und Weiterbildung durch entsprechendes Kommunikationsmaterial sowie Veranstaltungen.

Einordnung der Indikatoren

Siegel im Handwerksbereich geprüft (M 5.2.1): Das Ziel der Maßnahme war es zu prüfen, inwieweit bestehende Siegel im Handwerksbereich zur Marketingunterstützung und Qualitätssicherung im Bereich Solarenergie genutzt und ggf. weiterentwickelt werden können. Nach Angaben der SenWEB wurde ein Siegel nach Austausch mit den Innungen als nicht zielführend eingestuft.

Kennzeichnung herausragender Solaranlagen im Handwerk (M 5.2.1): Eine Kenn- oder Auszeichnung herausragender Solaranlagen im Handwerk fand nicht statt.

Erstellung einer Anbieterliste, die Handwerksbetriebe enthält (M 5.2.2.1): Auf der Solarwende-Webseite wurde eine Anbieterliste¹² veröffentlicht, auf der 57 Handwerksbetriebe registriert sind (Stand 10.10.2023). Angesichts von insgesamt ca. 1200 Mitgliedsbetrieben bei den Innungen der SHK-, Elektro- und Dachdeckerbetriebe handelt es hierbei um ca. 5 % der Unternehmen.

Anzahl Qualifizierungsmaßnahmen (M 5.2.2.2): Im Rahmen dieser Submaßnahme wurden Qualifizierungsmaßnahmen für das Handwerk durch das SolarZentrum bzw. die DGS in Kooperation mit den Innungen durchgeführt. Die Kurse dauern in der Regel drei Tage, bestehend aus zwei Tagen Theorie und einem Tag Praxis. Sie sind als Einstieg gedacht, um einen Überblick über Anlagenplanung und Durchführung zu geben.

Hinsichtlich der Zahl an Qualifizierungsmaßnahmen liegen für 2020 keine Zahlen vor. Im Jahr 2021 wurden insgesamt vier Qualifizierungsmaßnahmen durchgeführt, davon ein Online-Workshop mit der Elektro-Innung, ein Online-Workshop mit der Dachdecker-Innung sowie zwei Seminar (dreitägig) mit der Dachdecker-Innung. Im Jahr 2022 wurden insgesamt 12 Qualifizierungsmaßnahmen durchgeführt (1x Elektro-Innung 3-tägiges Seminar, 1x SHK-Innung 3-tägiges-Seminar, 7x Dachdecker-Innung 3-tägiges Seminar, 1x Veranstaltung Partnertreffen Solar, 1 x Veranstaltung Belectro, 1x Fachworkshop "Fachkräftequalifizierung für die solare Stadt"). Insgesamt war die Einschätzung der Stakeholder zu den Handwerksqualifizierungsmaßnahmen sehr positiv. Es wurde in dem Zusammenhang weiterer Bedarf angemeldet, für den seitens der Innungen jedoch momentan zu wenig finanzielle Ressourcen zur Verfügung ständen. Auch beim SolarZentrum sind die Kapazitäten in der Hinsicht begrenzt und müssten ausgebaut werden.

Erstellung der Broschüre "Mit dem Handwerk in die Solare Zukunft" (M 5.2.2.3): Die entsprechende Broschüre wurde erstellt und ist auf der Webseite Solarwende Berlin abrufbar.¹³ Informationen zu Downloadzahlen liegen nicht vor. Die Broschüre wurde im März 2022 zudem an alle Betriebe der Innungen Elektro, Dachdecker und SHK verschickt.

Die Broschüre bietet einen umfangreichen Überblick zu verschiedenen Unterstützungsangeboten zum Thema Handwerk und Solarenergie. Beispielsweise werden die zentralen Plattformen für Praktikums- und Ausbildungsplätze, Weiterbildungen sowie die Einbindung von Frauen und Menschen mit Migrationsgeschichte genannt, Möglichkeiten für finanzielle Unterstützungen z. B. für Unternehmensgründungen gelistet sowie Ansprechpartner*innen bei Kammern und Innungen genannt.

Veröffentlichung von Informationen im Bereich Handwerk in der Solartechnik auf Solarwende Berlin (M 5.2.2.4): Es wurden mehrere Webseiten mit Informationen zu Handwerk in der Solartechnik auf Solarwende Berlin veröffentlicht. Die zentrale Anlaufstelle¹⁴ bündelt wesentliche Informationen zu

¹² <https://www.solarwende-berlin.de/solarzentrumberlik.A.nbieterliste-umsetzungspartner-finden>, Zugriff am 27.11.2023.

¹³ https://www.solarwende-berlin.de/fileadmin/user*upload/Solarwende/Grafiken*Contentseiten/5*Handwerk/20220224*Solarcity-Broschuere*A4*online.pdf, Zugriff am 27.11.2023.

¹⁴ <https://www.solarwende-berlin.de/startseite/solarenergie-handwerk>, Zugriff am 27.11.2023.

wichtigen Fragen und Anlaufstellen, u. a.. auch die Infobroschüre (M 5.2.2.3). Ausgerichtet ist die Webseite vor allem als Einstieg für eine Spezialisierung von Handwerksbetrieben auf Solarenergie.

Informationen über Berufe im Solarhandwerk veröffentlicht (M 5.2.2.4): Auf der Solarwende-Webseite finden sich auch weiterführende Informationen zu Berufen im Solarhandwerk.¹⁵ Die Seite richtet sich an Berufsanfänger*innen und stellt verschiedene Berufsfelder im Bereich Solarenergie vergleichend und übersichtlich dar. Zudem wird auf weiterführende Suchmaschinen für die Jobsuche im Energiewende-Bereich verwiesen.

Anzahl Fachworkshops mit Innungen, Handwerkskammern und Betrieben (M 5.2.2.5): Im April 2021 fand der erste Fachworkshop auf Arbeitsebene statt. Er wurde von der eclareon GmbH und der SenWEB organisiert. Darin wurde die aktuelle Lage am Berliner Solarmarkt durch Fachvorträge und Erfahrungsberichte zu den Themen PV, Solarthermie, Chancen und Herausforderungen im Berliner Handwerk für den Ausbau der Solarenergie, Maßnahmen zur beruflichen Qualifizierung sowie Impulse der Innungen beleuchtet. Im Anschluss fand eine interaktive Gruppenarbeitsphase statt. Eine Gruppe setzte sich mit dem Berliner Solarmarkt und der Frage auseinander, wo das Handwerk noch Unterstützung bei der Bedienung der Solarnachfrage braucht. Eine zweite Gruppe beschäftigte sich mit dem Themenkomplex Weiterbildung und Ansätzen zum Abbau des Fachkräftemangels. Ein zweiter Fachworkshop fand im Juni 2022 statt. In den Stakeholder-Interviews wurden die Workshops als sehr konstruktiv und zielführend bezeichnet. Eine wichtige Submaßnahme, die sich aus den Fachworkshops entwickelt hat, ist das Projekt Klimawerkstatt@Berlin (M 5.2.2.8).

Konferenz mit Schwerpunktthema Fachkräftesicherung im Handwerk umgesetzt (M 5.2.2.6): Im September 2022 hat die SenWEB die 2. Solarcity-Konferenz zum Thema Fachkräftemangel im Handwerk organisiert. Dabei wurden Ansätze und Instrumente zur Fachkräftegewinnung und -qualifizierung, neue Geschäftsmodelle im Handwerk und die Fortschritte bei der Umsetzung des Masterplans Solarcity diskutiert. Eingeladen waren Personen aus dem Expertenkreis, Personen, die an den Fachworkshops teilgenommen hatten und generell interessierte Personen. Es fanden verschiedene Podiumsdiskussionen mit Branchenvertreter*innen und Fachexpert*innen u. a. zur Zukunft des Handwerks und zur Fachkräftequalifikation statt.

Masterplan bei der BELEKTRO 2022 vorgestellt (M 5.2.2.7): Im November 2022 wurde der Masterplan Solarcity auf der BELEKTRO 2022 durch die Koordinierungsstelle Masterplan Solarcity und SenWEB vorgestellt. Die BELEKTRO ist eine jährlich stattfindende Fachmesse für Elektrotechnik und Elektronik. Informationen zur Zahl der Teilnehmenden an den Vorträgen liegen nicht vor.

Machbarkeitsstudie zur Klimawerkstatt@Berlin erstellt (M 5.2.2.8): Ein Konsortium aus der Elektro-Innung und der SHK-Innung mit Unterstützung der ideas into energy gGmbH hat zwischen Januar und Oktober 2022 eine Machbarkeitsstudie für eine Klimawerkstatt@Berlin erstellt. Die Idee geht auf die Innungen zurück und wurde im Rahmen der Fachworkshops entwickelt (siehe Submaßnahme M 5.2.2.5).

Die Klimawerkstatt soll als Zentrum für das Klimahandwerk zur Nachwuchskräftegewinnung, Innovationsförderung sowie zur Aus- und Weiterbildung dienen. Die Grundidee der Klimawerkstatt

¹⁵ <https://www.solarwende-berlin.de/startseite/solarenergie-fuer-junge-leute/die-solarwende-zum-eigenen-beruf-machen>, Zugriff am 27.11.2023.

entspricht einer Art Think Tank, um das Interesse bei Schüler*innen (und Lehrer*innen) für Klimaberufe zu steigern. Hierzu sollen Lehrinhalte und Schulungen erarbeitet werden, die sich derzeit bereits in der Vorbereitung finden. Die Klimawerkstatt soll zudem für die Weiterentwicklung des Masterplans eine wichtige Rolle spielen.

Derzeit wird ein Realisierungskonzept erarbeitet, wobei die Finanzierung noch nicht abschließend geklärt ist. Geplanter Baubeginn ist das 2025, die Baufertigstellung ist für 2026 geplant.

Anzahl Weiterbildungen Solartechnik für Berliner Dachdecker*innen (M 5.2.2.9): Mit dem Ziel, Dachdeckerbetriebe zu befähigen, PV-Anlagen zu installieren, wurden über Haushaltsmittel der SenWEB im Jahr 2022 sechs Lehrgänge mit insgesamt 81 Teilnehmenden bei der Dachdecker-Innung durchgeführt. Als Zielwert waren vier Weiterbildungen unter der Annahme vorgesehen, dass jeweils ein Lehrgang pro Quartal stattfindet.

Im ersten Halbjahr des Jahres 2023 wurden zwei Lehrgänge mit insgesamt 20 Teilnehmenden durchgeführt.

Runder Tisch zum Abbau von Barrieren für Handwerksbetriebe (M 5.2.3): Es wurde ein Runder Tisch zum Thema Energie und Klimaberufe/Thementisch Klimawerkstatt im Februar 2023 durchgeführt.

Bewertung der Zielerreichung der Maßnahme

Sofern die Informationen vorlagen, können die Ziele der Maßnahme grundsätzlich als erreicht eingeschätzt werden. Dabei sind drei Aspekte hervorzuheben. Zum einen treffen die Qualifizierungsmaßnahmen, die von der DGS und dem SolarZentrum durchgeführt werden, auf hohe Nachfrage. Allerdings sind die personellen und finanziellen Kapazitäten momentan nicht ausreichend, um noch weitere Weiterbildungen durchzuführen. Des Weiteren haben sich die Fachworkshops als produktiver Raum erwiesen, um im gemeinsamen Austausch Lösungsansätze für den Fachkräftebedarf im Handwerk zu erarbeiten. Maßgeblich zu nennen ist in diesem Zusammenhang die Machbarkeitsstudie zur Klimawerkstatt. Zudem wurde zahlreiches Kommunikationsmaterial entwickelt und auf entsprechenden Veranstaltungen vorgestellt, um Berufs- und Qualifizierungschancen im Solarenergiebereich zu bewerben. Somit stärkt die Maßnahme insgesamt das Handwerk im Bereich Solartechnik. Allerdings ist es – auch aufgrund fehlender Daten – nicht möglich, eine Aussage darüber zu treffen, ob und inwieweit die Maßnahme zu einer Erhöhung der Zahl der Handwerksbetriebe oder Auszubildenden beigetragen hat.

4.6.3 Maßnahme 5.3: Architekt*innen für die Solarenergie gewinnen

Tabelle 18: Fact Sheet Maßnahme 5.3: Architekt*innen für die Solarenergie gewinnen

Zielsetzung der Maßnahme	Motivation der Architekt*innen erhöhen, die Nutzung von Solarenergie in allen Neubau- und Sanierungsprojekten standardmäßig vorzusehen. Anregung der Entwicklung kreativer Lösungen für architektonisch ansprechende Lösungen für die Integration von Solaranlagen in Dächer und Fassaden.		
Sub-Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> Solarenergie im Weiterbildungsprogramm für Architekt*innen (M 5.3.1) <ul style="list-style-type: none"> Fortbildungsangebote der Architektenkammer (M 5.3.1.1) Beratung SolarZentrum Berlin und Beratungsstelle für bauwerkintegrierte Photovoltaik (BAIP) (M 5.3.1.2) Solarenergie stärker in die Architektur-Studiengänge integrieren (M 5.3.2) Architekturpreis Solarprojekte (M 5.3.3) 		
Projektbeteiligte der Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> Architektenkammer Berlin (M 5.3.1.1, M 5.3.2) Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie Landesverband Berlin Brandenburg e. V. (M 5.3.1.2) Beratungsstelle für bauwerkintegrierte Photovoltaik (BAIP) (M 5.3.1.2) Hochschulen (M 5.3.2) eclareon GmbH (M 5.3.3) SenWEB (M 5.3.2, M 5.3.3) 		
Zielgruppen	Architekt*innen, Hochschulen mit Architekt*innen-Ausbildung		
Laufzeit	2019 - aktuell		
Indikatoren	Indikator	Soll-Zustand (Zielwerte)	Ist-Zustand
	Anzahl der teilnehmenden Architekt*innen bei Solarenergie-Schulungsmaßnahmen (M 5.3.1)	2020: 80 Teilnehmende 2021: 80 Teilnehmende 2022: 80 Teilnehmende	2020: 35 Teilnehmende 2021: 154 Teilnehmende 2022: 152 Teilnehmende
	Durchschnittliche jährliche Anzahl Beratungen für Architekt*innen / Bauherr*innen (M 5.3.1)	60 Beratungen pro Jahr	85 Beratungen pro Jahr
	Anzahl gemeinsamer Projekte von Senat, Architektenkammer und Hochschulen mit Thematisierung Solarenergie (M 5.3.2)	2020: 1 Projekt 2021: 1 Projekt 2022: 1 Projekt	2020: 0 Projekte 2021: 0 Projekte 2022: 0 Projekte

	Auslobung eines Architekt*innenpreises in 2021 und 2022 (M 5.3.3) (k.A. 1 2 3 4 5)	Auslobung eines Architekt*innenpreises in 2021 und 2022 (ja)	Auslobung eines Architekt*innenpreises in 2021 und 2022 (ja)
	Anzahl architektonisch beispielhafter Solarprojekte (M 5.3.3) (k.A. 1 2 3 4 5)	Insgesamt 10 architektonisch beispielhafte Solarprojekte	Insgesamt 26 architektonisch beispielhafte Solarprojekte
Zielerreichung der Maßnahme	(k.A. 1 2 3 4 5)		

Hintergrund zur Maßnahme

Ziel der Maßnahme war es, die Motivation und das Wissen von Architekt*innen zu erhöhen, um Solarenergie bei Neubau- und Sanierungsprojekten vorzusehen. Dies sollte dabei unterstützen, dass kreative und architektonisch ansprechende Lösungen entwickelt werden, um Solarenergie auf Dächern und auch in Fassaden zu integrieren. Hierzu sollte das Wissen der Architekt*innen im Rahmen von Weiterbildungsprogrammen verbessert werden. Die Maßnahme sah auch vor, das Thema Solarenergie stärker in die Architekturausbildung zu integrieren. Ein weiterer Bestandteil der Maßnahme war die jährliche Auslobung eines Architekturpreises für Solarprojekte.

Einordnung der Indikatoren

Anzahl der Architekt*innen bei Solarenergie-Schulungsmaßnahmen (M 5.3.1): Der Zielwert für die Anzahl der Architekt*innen bei den Schulungsmaßnahmen zur Solarenergie ist mit jeweils 80 Teilnehmenden in den Jahren 2020, 2021 und 2022 gegeben und bezieht sich auf die Schulungsangebote der Architektenkammer. Tatsächlich nahmen im Jahr 2020 35 Architekt*innen, im Jahr 2021 154 Architekt*innen und im Jahr 2022 152 Architekt*innen teil. Im Jahr 2020 fand eine Veranstaltung mit zwei Modulen zum Thema „Bauwerkintegrierte Photovoltaik - Grundlagen, Planung und Ausführung“ statt. Im Jahr 2021 gab es eine eintägige Veranstaltung zum Thema „Stadtklima - Dachbegrünung in Kombination mit Photovoltaik und Solarthermie“ sowie zwei Veranstaltungen zum Thema „Bauwerkintegrierte Photovoltaik“. Im Jahr 2022 gab es unter anderem ein Seminar zum Thema „Bauwerkintegrierte Photovoltaik“ sowie drei Seminare zum Thema „Fossilfreie Wärme-, Kälte- und Stromversorgung für Neu- und Bestandsbauten“. Die Veranstaltungen umfassten bis zu acht Unterrichtseinheiten. Mit Ausnahme der Teilnehmerzahl im Jahr 2020, in dem die Aktivitäten stark von den Auswirkungen der Corona-Pandemie beeinflusst waren, wurde dieser Indikator in den beiden anderen Jahren übererfüllt.

Durchschnittliche jährliche Anzahl Beratungen für Architekt*innen / Bauherr*innen (M 5.3.1): Die durchschnittliche Anzahl der Beratungen für Architekt*innen und Bauherr*innen bezieht sich auf solche, die von der Beratungsstelle für bauwerkintegrierte Photovoltaik (BAIP) durchgeführt wurden. Es ist wichtig zu betonen, dass die BAIP keine (Sub-)Maßnahme des Masterplans ist, sondern als Kooperationspartner im Rahmen des Masterplans zu verstehen ist. Finanziert aus Bundes- und Landesmitteln berät das BAIP – mitunter Architekt*innen und Bauherren – und steht im Kontakt mit

dem SolarZentrum. Der Zielwert zur durchschnittlichen jährlichen Anzahl von Beratungen für Architekt*innen und Bauherren war mit 60 gegeben. Dieser Zielwert wurde mit durchschnittlich 85 Beratungen pro Jahr erreicht. Die Zahlen beziehen sich auf die Jahre 2020, 2021, 2023 sowie Q1 und Q2 2023.

Anzahl gemeinsamer Projekte von Senat, Architektenkammer und Hochschulen mit Thematisierung Solarenergie (M 5.3.2): Die Zielwerte für die Jahre 2020, 2021 und 2022 werden bei dieser Maßnahme mit einem gemeinsamen Projekt von Senat, Architektenkammer und Hochschulen mit dem Thema Solarenergie pro Jahr festgelegt. Laut Aussagen in den Interviews wurden solche gemeinsamen Projekte nicht durchgeführt. Daher wird die Zielerreichung dieses Indikators nicht erreicht.

Auslobung eines Architekt*innenpreises in den Jahren 2021 und 2022 (M 5.3.3): In den Jahren 2021 und 2022 sollte jeweils ein Architekturpreis ausgelobt werden. Dies ist in beiden Jahren erfolgt, sodass die Zielerreichung dieses Indikators als erfüllt anzusehen ist. Der Architekturpreis wurde über den Expertenkreis, den Solarcity-Verteiler und die Kanäle der Architektenkammer beworben. Im Jahr 2021 konnten Bewerbungen für Wohn-, Gewerbe- und öffentlich genutzte Gebäude mit Photovoltaik- oder Solarthermieanlagen eingereicht werden. Im Jahr 2022 wurde der Wettbewerb im Rahmen von Masterarbeiten von Architekturstudierenden der TU Berlin ausgelobt. Diese haben Entwürfe für die Klimawerkstatt mit dem Schwerpunkt Solarenergie erarbeitet. Auch im Jahr 2023 wurde ein Wettbewerb ausgelobt, an dem sich Studierende der Berliner Hochschule für Technik beteiligten. Die Jurysitzung fand nach dem Bearbeitungszeitraum der Evaluierung statt.




Anzahl architektonisch beispielhafter Solarprojekte (M 5.3.3): Dieser Indikator beinhaltet die Darstellung von 10 beispielhaften Solaranlagen im Internet. Die Website Solarwende zeigt 26 Best-Practice-Beispiele für Solarenergie, z. B. auf öffentlichen Gebäuden, Ein- und Zweifamilienhäusern, Wohnanlagen und im Gewerbe zum Stand des 01.08.2023.

Bewertung der Zielerreichung der Maßnahme

Die Zielerreichung dieser Maßnahme ist insgesamt als eher hoch einzustufen. Hinsichtlich der Indikatoren wurden die Anzahl der Teilnehmenden an Weiterbildungen im Bereich Architektur im Jahr 2020 sowie die Projekte zwischen Senat, Architektenkammer und Hochschulen zum Thema Solarenergie nicht erreicht. Der letztgenannte Indikator spiegelt die noch ausbaufähige Kommunikation zwischen Architektenkammer und Senat wider. Grundsätzlich wurde in den Interviews deutlich, dass der Austausch zwischen Senat und Architektenkammer in den letzten Jahren eher selten stattgefunden hat. Als zusätzliches Projekt, das im Rahmen des Masterplans an der Schnittstelle mit Architekt*innen durchgeführt wurde, ist der Studierendenwettbewerb an der TU Berlin zu nennen. Im Rahmen dieses Wettbewerbs haben Architekturstudierende als Masterarbeiten Entwürfe für die Klimawerkstatt mit dem Schwerpunkt Solarenergie erarbeitet. Drei Arbeiten wurden prämiert.

4.6.4 Maßnahme 5.4: Forschung und Bildung im Bereich nachhaltige Energieversorgung stärken

Tabelle 19: Fact Sheet Maßnahme 5.4: Forschung und Bildung im Bereich nachhaltige Energieversorgung stärken

Zielsetzung der Maßnahme	Stärkung von Berlin als Wissens- und Forschungsstandort im Bereich Solarenergie und Energiewende, um Innovationen in der Solarenergienutzung zu stimulieren, Unternehmen im Energiesektor zu stärken und Mitarbeiter*innen für die Solar- und Energiewirtschaft auszubilden und anzuziehen.		
Sub-Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> Stärkung der Themen Solarenergie und Energietechnik in der Hochschulausbildung (M 5.4.1) Unterstützung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten im Bereich angewandte Solartechnik (M 5.4.2) 		
Projektbeteiligte der Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> T-Base Consulting GmbH (M 5.4.1, M 5.4.2) Koordinierungsstelle Masterplan Solarcity (M 5.4.1, M 5.4.2) 		
Zielgruppen	Hochschulen, Forschungsinstitute, Solarwirtschaft		
Laufzeit	<ul style="list-style-type: none"> 06/ 2022 - aktuell (M 5.4.1) 12/ 2022 - 05/ 2023 (M 5.4.2) 		
Indikatoren	Indikator	Soll-Zustand (Zielwerte)	Ist-Zustand
	Anzahl Studiengänge mit Bezug Erneuerbare Energien in Berlin an staatlichen Universitäten und staatlichen Hochschulen (M 5.4.1)	50	71
			
	Anzahl Gespräch mit Forschenden an Forschungsinstituten, Universitäten und Hochschulen (M 5.4.2)	6	4
			
Zielerreichung der Maßnahme			

Hintergrund der Maßnahme

Ziel dieser Maßnahme war die Stärkung der Forschung und Ausbildung im Bereich der nachhaltigen Energieversorgung, insbesondere der Solarenergie. Dadurch sollten Innovationen angeregt und Fachkräfte im Bereich der nachhaltigen Energieversorgung und Solarenergie ausgebildet werden. Somit sollte auch der Standort Berlin für Unternehmen gestärkt werden. In Berlin sollte ein Ökosystem mit einer starken Forschungs- und Bildungslandschaft etabliert und das Thema Solarenergie in die Lehre relevanter Disziplinen wie Architektur und Bauingenieurwesen integriert werden. Darüber hinaus sollten Forschungs- und Entwicklungsprojekte im Bereich der angewandten Solartechnik unterstützt werden.

Einordnung der Indikatoren

Anzahl Studiengänge mit Bezug Erneuerbare Energien an staatlichen Universitäten und staatlichen Hochschulen in Berlin (M 5.4.1): Die Anzahl an Studiengängen mit Bezug Erneuerbare Energien in Berlin an staatlichen Universitäten und staatlichen Hochschulen ist für das Wintersemester 2022/2023 mit 50 als Zielwert definiert. Die staatlichen Hochschulen und Universitäten umfassen hierbei die Technische Universität Berlin, Berliner Hochschule für Technik (BHT Berlin), Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (HTW), Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin (HWR Berlin), Universität der Künste (UdK) und Freie Universität Berlin (FU Berlin). Der Ist-Wert liegt hierbei bei 71 Studiengängen. Damit ist die Zielerreichung dieses Indikators erreicht.

Anzahl Gespräch mit Forschenden an Forschungsinstituten, Universitäten und Hochschulen (M 5.4.2): Der Zielwert für die Anzahl der geführten Gespräche mit Forschenden an Forschungseinrichtungen, Universitäten und Hochschulen beträgt 6 und bezieht sich auf den Zeitraum Dezember 2022 bis Mai 2023. Es wurden vier Gespräche geführt, sodass der Zielwert dieses Indikators teilweise erreicht ist.

Bewertung der Zielerreichung der Maßnahme



Der Indikator zur Anzahl der Studiengänge mit Bezug zu erneuerbaren Energien an staatlichen Universitäten und Fachhochschulen ist erfüllt. Es ist jedoch anzumerken, dass der Einfluss der Aktivitäten im Rahmen des Masterplans auf diese Zielerreichung begrenzt ist. In den Interviews wurde darauf hingewiesen, dass es sich bei den staatlichen Universitäten und Hochschulen um Pflichtcurricula handelt, die nur schwer zu verändern sind. Im Rahmen des zweiten Indikators zur Anzahl der Gespräche mit Forschenden an Universitäten wurden vier Gespräche geführt. Die Gesprächspartner*innen in diesen Gesprächen nehmen Rollen im Hinblick auf Forschung und Lehre ein. Im Hinblick auf die Lehre bestehe auch nach deren Aussagen wenig Flexibilität zur Anpassung. Praktische Projekte werden oft über die Kontakte aus dem Netzwerk der Dozent*innen akquiriert und Forschungsprojekte werden über standardisierte Vergaben abgewickelt.

4.7 Handlungsfeld 6: Partnerschaftsvereinbarungen

Das Handlungsfeld 6 besteht aus zwei Maßnahmen, die vor allem die Vernetzung und Aktivierung von Berliner Akteur*innen zur Umsetzung des Masterplans Solarcity dienen und die Motivation und das Bewusstsein für das Thema Solarenergie stärken sollten. Im Mittelpunkt sowohl von Maßnahme 6.1 („Beiträge der Berliner Akteur*innen zur Umsetzung des Masterplans Solarcity Berlin“) als auch Maßnahme 6.2 („Aktivierung des Privatsektors zur Unterstützung der Masterplanumsetzung“) stand die Unterzeichnung von Partnerschaftsvereinbarungen und das Sichtbarmachen der Beiträge der Akteur*innen. Der durchschnittliche Zielerreichungsgrad im Handlungsfeld 6 liegt bei 3,5 und gilt als „eher vollständig“ erreicht.

4.7.1 Maßnahme 6.1: Beiträge der Berliner Akteur*innen zur Umsetzung des Masterplans Solarcity Berlin

Tabelle 20: Fact Sheet Maßnahme 6.1: Beiträge der Berliner Akteur*innen zur Umsetzung des Masterplans Solarcity Berlin

Zielsetzung der Maßnahme	Schaffung der Grundlage für eine partnerschaftliche Umsetzung des Masterplans Solarcity Berlin durch Senat und dem nicht-öffentlichen Sektor (hier Privatsektor genannt). Akteur*innen vereinbaren mit dem Senat in Partnerschaftserklärungen, welche Ziele sie im Rahmen der Masterplanumsetzung anstreben und welche Aktivitäten sie umsetzen wollen.		
Sub-Maßnahmen	k.A.		
Projektbeteiligte der Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • SenWEB • T-Base • Masterplan Solarcity Partner*innen 		
Zielgruppen	Alle größeren Einzelakteur*innen oder Repräsentant*innen von Akteursgruppen aus dem Privatsektor und den Landesbeteiligungen.		
Laufzeit	10/2021 - aktuell		
Indikatoren	Indikator	Soll-Zustand (Zielwerte)	Ist-Zustand
	Anzahl der Partnerschaftsvereinbarungen 	25	17
Zielerreichung der Maßnahme			

Hintergrund der Maßnahme

Die Umsetzung des Masterplans ist nur mit dem Engagement und Beiträgen verschiedener Akteur*innen möglich. Um eine Grundlage dafür zu schaffen, sollten verschiedene Akteur*innen Partnerschaftserklärungen mit dem Senat vereinbaren. In diesen sollen die Akteur*innen angeben, welche konkreten Ziele sie im Rahmen der Umsetzung des Masterplans anstreben und welche Aktivitäten sie dafür einsetzen. Außerdem wird in den Vereinbarungen festgehalten, welche Beiträge die Akteur*innen zur Umsetzung der Maßnahmen leisten. Hinsichtlich der Zielgruppe solcher Partnerschaftsvereinbarungen waren nicht-öffentliche Stakeholder definiert. Hierzu sind Wirtschaftsverbände, Wohnungsbaugesellschaften und Immobilienunternehmen, Energieunternehmen, landeseigene Unternehmen und sonstige Akteur*innen zu zählen. Neben der Darstellung der Beiträge der Akteur*innen nahm deren Vernetzung untereinander im Rahmen eines Partnerschaftsnetzwerkes und entsprechender Veranstaltungen eine wichtige Rolle ein.

Einordnung der Indikatoren

Anzahl der Partnerschaftsvereinbarungen: Der Zielwert zur Anzahl der Partnerschaftsvereinbarungen zwischen dem Senat und weiteren Akteur*innen ist mit 25 gegeben und bezieht sich auf Ende Juni. Als


Ist-Wert sind 17 Partnerschaftsvereinbarungen zu verzeichnen. Dieser Indikator ist somit teilweise erfüllt.



Bewertung der Zielerreichung der Maßnahme

Die Partnerschaftsvereinbarungen dienen der Außendarstellung des Beitrages zur Umsetzung des Masterplans sowie der Vernetzung der Akteur*innen untereinander. Bei den Treffen wird die thematische Ausrichtung von der SenWEB vorgegeben, wobei T-Base organisatorische Aufgaben übernimmt. Im Gegensatz zum Expertenkreis, der ein neutrales Gremium darstellt, sind im Partnernetzwerk die Interessen der Unternehmen stärker vertreten. In den Interviews wurde erwähnt, dass das Partnernetzwerk ein öffentlichkeitswirksames Instrument sei, mit dem das Engagement für den Masterplan auf der Website nach außen sichtbar gemacht werde. Die Netzwerktreffen wurden teils sehr positiv, teils als nicht zielführend bewertet. Grundsätzlich wurde aber betont, dass der Austausch in einem unternehmensnahen Netzwerk wichtig sei. Von einzelnen Akteur*innen wurde angemerkt, dass sie im Expertenkreis und im Partnerschaftsnetzwerk vertreten waren. Von diesen Akteur*innen wurde gefordert, dass es nur ein Expertengremium im Rahmen des Masterplans geben sollte. Diese Forderung steht jedoch den Empfehlungen des Masterplans entgegen.

4.7.2 Maßnahme 6.2: Aktivierung des Privatsektors zur Unterstützung der Masterplanumsetzung

Tabelle 21: Fact Sheet Maßnahme 6.2: Aktivierung des Privatsektors zur Unterstützung der Masterplanumsetzung

Zielsetzung der Maßnahme	Motivation von Unternehmen, Verbänden, Gruppierungen und einzelnen Akteur*innen des Privatsektors, die Umsetzung des Masterplans Solarcity Berlin zu unterstützen und sich aktiv daran zu beteiligen. Anbahnung von Partnerschaftsvereinbarungen, die in M 6.1 abgeschlossen werden.		
Sub-Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> Motivation des Privatsektors zur Unterzeichnung von Partnerschaftsvereinbarungen (M 6.2.1) Jährliche Auszeichnung von Solarcity-Initiativen (M 6.2.2) 		
Projektbeteiligte der Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> SenWEB (M 6.2.1) Masterplan Solarcity Partner*innen aus der Privatwirtschaft (M 6.2.1) DWR eco GmbH (M 6.2.2) 		
Zielgruppen	Alle Akteur*innen und Interessenvertretungen des Privatsektors		
Laufzeit	<ul style="list-style-type: none"> 10/ 2021 - aktuell (M 6.2.1) 2021 (M 6.2.2) 		
Indikatoren	Indikator	Soll-Zustand (Zielwerte)	Ist-Zustand
	Anzahl der Partnerschaftsvereinbarungen mit Akteur*innen aus der Privatwirtschaft (M 6.2.1)	20	11
			

	Jährliche Auszeichnung von Solarcity-Initiativen des Privatsektors (in den Jahren 2021 und 2022) (M 6.2.2) 	2021: 1 Wettbewerb für den Privatsektor 2022: 1 Wettbewerb für den Privatsektor	2021: 1 Wettbewerb für den Privatsektor 2022: kein Wettbewerb für den Privatsektor
Zielerreichung der Maßnahme			

Hintergrund der Maßnahme

Maßnahme 6.2 fokussierte auf die Aktivierung der Privatwirtschaft zur Umsetzung des Masterplans. Grundsätzlich sollten Berliner Akteur*innen aus der Privatwirtschaft zur Unterzeichnung von Partnerschaftsvereinbarungen motiviert werden. Damit stehen die Maßnahmen 6.1 und 6.2 in engem Zusammenhang, wobei sich die Maßnahme 6.2 konkret an Akteur*innen aus der Privatwirtschaft richtete. Ein weiterer Aspekt der Maßnahme 6.2 ist die jährliche Auszeichnung von Solarcity-Initiativen im Rahmen eines Wettbewerbs.

Einordnung der Indikatoren

Anzahl der Partnerschaftsvereinbarungen mit Akteur*innen aus der Privatwirtschaft (M 6.2.1): Der Zielwert zur Anzahl der Partnerschaftsvereinbarungen zwischen dem Senat und Akteur*innen aus der Privatwirtschaft ist mit 20 gegeben und bezieht sich auf Ende Juni. Der Ist-Wert liegt bei 11 Partnerschaftsvereinbarungen. Damit ist der Indikator teilweise erfüllt.

Jährliche Auszeichnung von Solarcity-Initiativen des Privatsektors (in 2021 und 2022) (M 6.2.2): Im Jahr 2021 wurden die Gewinner*innen zur Auszeichnung von Solarcity-Initiativen in den Kategorien Anwendung, Engagement und Öffentlichkeitsarbeit ausgezeichnet. Die Gewinner*innen wurden auf der Solarcity Konferenz 2021 bekannt gegeben. Im Jahr 2022 wurde der Wettbewerb für Berliner Solarcity-Initiativen aufgrund zu weniger Bewerbungen abgesagt. Im Jahr 2023 wurde auf die Ausschreibung und Auszeichnung von Solarcity-Initiativen verzichtet. Der Indikator ist daher nur teilweise erfüllt.

Bewertung der Zielerreichung der Maßnahme

Die Zielerreichung dieser Maßnahme kann als teilweise erfüllt angesehen werden. Die Privatwirtschaft wurde in über 11 Partnerschaftsvereinbarungen und entsprechende Veranstaltungen im Rahmen des Partnerschaftsnetzwerks in die Umsetzung des Masterplans eingebunden. Die Auszeichnung von Solarinitiativen in Berlin fand einmalig im Jahr 2021 statt und wurde ab dem Folgejahr aufgrund zu geringer Bewerbungszahlen eingestellt. Die Interviews ergaben, dass die Akteur*innen aus der Privatwirtschaft die Treffen im Rahmen des Partnerschaftsnetzwerkes positiv einschätzen. Der Austausch mit dem Senat wurde dabei positiv hervorgehoben. Ebenfalls wurde betont, dass der Austausch in einer heterogenen Gruppe unter den Akteur*innen gut gewesen sei. Aus den Interviews ging hervor, dass die Akteur*innen den Austausch untereinander dennoch als zu gering einschätzten und hier noch Verbesserungspotenzial bestehe. Ebenfalls wurde erwähnt, dass ein




sektorübergreifender Austausch (z. B. mit Akteur*innen aus den Bereichen Mobilität oder Wärme) für die Akteur*innen in Zukunft spannend wäre.



4.8 Handlungsfeld 7: Vorbilder durch Leuchtturmprojekte

Das Handlungsfeld 7 besteht aus zwei Maßnahmen, die in erster Linie jeweils vor allem Aufmerksamkeit und Motivation für die Umsetzung des Masterplans und den Solarausbau in Berlin insgesamt steigern sollten. Hierzu gehörten die Multiplikatorenwirkung durch Bau von Solaranlagen auf öffentlichen Gebäuden des Landes Berlin (Maßnahme 7.1) sowie die Bewerbung von beispielhaften Solaranlagen (Maßnahme 7.2). Im Durchschnitt liegt der Zielerreichungsgrad in diesem Handlungsfeld bei 4,5 und ist somit als fast vollständig zu interpretieren.

4.8.1 Maßnahme 7.1: Bau von Solaranlagen auf öffentlichen Gebäuden des Landes Berlin

Tabelle 22: Fact Sheet Maßnahme 7.1: Bau von Solaranlagen auf öffentlichen Gebäuden des Landes Berlin

Zielsetzung der Maßnahme	Vollständiges Ausschöpfen des Solarpotenzials auf öffentlichen Gebäuden		
Sub-Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> Beschleunigung des Ausbaus von Solaranlagen auf öffentlichen Gebäuden (M 7.1.1) Multiplikatorenwirkung erzielen (M 7.1.2) 		
Projektbeteiligte der Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> SenMVKU (M 7.1.1) SenMVKU + je nach Anlage z. B. BIM, Bezirke (M 7.1.2) Berliner Stadtwerke 		
Zielgruppen	<ul style="list-style-type: none"> Gebäudeverwaltende Stellen des Landes Berlin 		
Laufzeit	<ul style="list-style-type: none"> fortlaufend 		
Indikatoren	Indikator	Soll-Zustand (Zielwerte)	Ist-Zustand
	Anzahl Solaranlagen auf öffentlichen Gebäuden des Landes Berlin (M 7.1.1) 	Anzahl Anlagen: 2022: 485	Anzahl Anlagen 2022: 685
	Installierte Solarleistung auf Schulen und anderen öffentlichen Gebäuden des Landes Berlin (M 7.1.1) 	Installierte Leistung 2022: 30,53 MWp	Installierte Leistung 2020: 26, 6 MWp 2021: k.A. 2022: 42,4
Erreichungsgrad der Teilziele der öffentlichen Liegenschaftsbetreiber (M 7.1.1) 	100 % Erreichungsgrad	Ausbauszenario 2050: 245 %; Ausbauszenario 2035: 170 %	

	Anzahl der promoteten Anlagen/ Jahr (M 7.1.2) 	5 neue PV-Anlagen/ Jahr auf öffentlichen Gebäuden medienwirksam promoten	Insgesamt 18 Anlagen ohne Medienbegleitung
Zielerreichung der Maßnahme			

Hintergrund zur Maßnahme

Auf den Dächern öffentlicher Gebäude des Landes Berlin befinden sich 8,3 % des Solarpotenzials der Stadt. Das Ziel der Maßnahme 7.1 war die systematische Erschließung dieses Potenzials durch den Bau von Solaranlagen auf öffentlichen Gebäuden. Es sollte dazu dienen, die Marktentwicklung anzustoßen und der Vorbildfunktion der öffentlichen Hand gerecht zu werden. Hierzu war zum einen die Beschleunigung des PV-Ausbaus auf öffentlichen Gebäuden vorgesehen. So sollte auf allen Neubauten des Landes Berlin sowie bei allen Gebäuden, die im Eigentum des Landes sind und bei denen Dachsanierungen oder Umbaumaßnahmen am Dach durchgeführt werden, (sofern technisch sinnvoll und möglich) Solarwärme- und/oder Solarstromanlagen eingeplant und realisiert werden. Diesbezüglich hat die Novellierung des Berliner Klimaschutz- und Energiewendegesetz im September 2021 und die darin vorgeschriebene Solarpflicht für öffentliche Gebäude eine starke Dynamik entfacht. Das Gesetz sieht vor, dass Neubauten immer mit einer Solaranlage belegt werden müssen, während Bestandsgebäude für dieses nachträgliche Update bis Ende 2024 Zeit haben.

Ein weiteres Ziel der Maßnahme war es, dass die Solaranlagen auf öffentlichen Gebäuden des Landes eine möglichst große Multiplikationswirkung entfalten sollten. Hierfür wurden Informationstafeln, Monitoringsystem, Zugangsmöglichkeiten zu einzelnen geeigneten Solaranlagen auf öffentlichen Gebäuden diskutiert. Zudem sollten Solaranlagen auf Schulen und Hochschulen in die Bildungsaktivitäten aktiv einbezogen werden (siehe M 1.4).

Einordnung der Indikatoren

Anzahl Solaranlagen auf Schulen und anderen öffentlichen Gebäuden des Landes Berlin (M 7.1.1): Mit 685 Solaranlagen auf öffentlichen Gebäuden im Jahr 2022 liegt der Ist-Wert deutlich über dem Zielwert von 485 Anlagen. Damit wird deutlich, dass das Land Berlin einen überproportionalen Anteil am PV-Ausbau in Berlin beiträgt. Der Zielwert wurde auf Basis des Solarpotenzials von öffentlichen Gebäuden in Berlin, den Ausbauzielen der Machbarkeitsstudie unter Einbezug der Ausnutzung der vollständigen Solarinstallationseignungsfläche entsprechend der Zielstellung der Einzelmaßnahme sowie einer angenommenen durchschnittlichen Anlagenleistung von 63 kWp auf öffentlichen Gebäuden hergeleitet (SenWEB 2022a, 13).

Installierte Solarleistung auf Schulen und anderen öffentlichen Gebäuden des Landes Berlin (M 7.1.1): Auch die installierte Solarleistung liegt im Jahr 2022 mit 42,4 MWp deutlich über dem Zielwert von 30,5 MWp. Datengrundlage ist der Monitoringbericht 2022 (SenWEB 2023, 15) auf Basis einer Datenabfrage durch die Berliner Energieagentur GmbH (Februar 2023) und Daten aus dem Marktstammdatenregister (Stand 02.03.2023).

Erreichungsgrad der Teilziele der öffentlichen Liegenschaftsbetreiber (M 7.1.1): Auf den Dächern des Landes Berlin befinden sich laut Machbarkeitsstudie 8,3 % des Solarpotenzials der Stadt (Stryi-Hipp u. a. 2019, 60). Dem Monitoringbericht 2022 zufolge wurden bis zum 31.12.2022 insgesamt 42,4 MWp PV-Leistung auf Gebäuden der öffentlichen Hand in Berlin installiert. Dies entspricht ca. 22 Prozent der in Berlin gesamt installierten Leistung (SenWEB 2023, 14). Die Ausbauziele der Machbarkeitsstudie in Berlin insgesamt für das Jahr 2022 betragen 208 MWp für das Ausbauszenario zur Zielerreichung bis 2050 und 310 MWp zur Zielerreichung bis 2035 (Stryi-Hipp u. a. 2019, 31). Anteilig am Solarpotenzial des Landes Berlins entspricht dies einem Zielwert von 17,3 MWp bzw. 25 MWp für die öffentlichen Liegenschaftsbetreiber. Somit liegt der Zielerreichungsgrad bei 245 % bzw. 170 % in Abhängigkeit des Ausbauszenarios. Allerdings hat die Zubaurate im Jahr 2022 im Vergleich zu den Vorjahren abgenommen (SenWEB 2023, 14).

Anzahl der promoteten Anlagen/ Jahr (M 7.1.2): Um eine möglichst große Multiplikationswirkung der Solaranlagen auf öffentlichen Gebäuden zu erreichen, war eine Zielsetzung des Masterplans, dass einzelne Solaranlagen durch Veranstaltungen (z. B. zur Einweihung der Anlagen) und ihr Beitrag zum Klimaschutz in den Medien (lokal über die Solarkampagne-Medien und im Webportal) beworben werden. Diesbezüglich werden auf der Webseite der Berliner Stadtwerke 16 Energieprojekte im Bereich Solarenergie sowie deren Anlagenkapazität und jährliche CO₂-Ersparnis vorgestellt.¹⁶ Auch auf der Solarwende-Webseite werden insgesamt sechs Best-Practice-Beispiele wie das Rote Rathaus und die Justizvollzugsanstalt Plötzensee vorgestellt.¹⁷ Als Zielwert wurde im Rahmen der Evaluation die medienwirksame Bewerbung von jährlich fünf neuen PV-Anlagen auf öffentlichen Gebäuden vorgesehen, was über den Evaluationszeitraum von 3 ½ Jahren in etwa 18 Anlagen und somit etwas weniger als den tatsächlich dargestellten Anlagen entspricht. Allerdings wurde in den durchgeführten Stakeholder-Interviews nicht auf spezifische Medienkampagnen hingewiesen, wonach die Best-Practice-Beispiele gezielt in den Medien platziert worden wären.

Bewertung der Zielerreichung der Maßnahme

Grundsätzlich kann das Ziel der Maßnahme, den Bau von Solaranlagen auf öffentlichen Gebäuden des Landes Berlin voranzutreiben, für den Evaluationszeitraum und hinsichtlich der Ziele der Machbarkeitsstudie als erreicht betrachtet werden. Wenn auch keine explizite Maßnahme des Masterplans, so wirkte insbesondere die Novellierung des Berliner Klimaschutz- und Energiewendegesetz im Jahr 2021 und das darin festgelegte Ziel, alle öffentliche Bestandsgebäude unter Vorbehalt der Wirtschaftlichkeit bis Ende 2024 mit Solaranlagen zu versehen, als zielführend.

¹⁶ <https://berlinerstadtwerke.de/energieprojekte>, Zugriff am 27.11.2023.

¹⁷ <https://www.solarwende-berlin.de/startseite/solarenergie-fuer-oeffentliche-einrichtungen>, Zugriff am 27.11.2023.

4.8.2 Maßnahme 7.2: Beispielhafte Solaranlagen promoten

Tabelle 23: Fact Sheet Maßnahme 1.1.17.2: Beispielhafte Solaranlagen promoten

Zielsetzung der Maßnahme	Beispielhafte Solaranlagen sichtbar machen, um Aufmerksamkeit zu erreichen, zum Mitmachen zu motivieren und innovative und vorbildliche Lösungen zu kommunizieren		
Sub-Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Identifizierung beispielhafter Anlagen / Best Practice Beispiele auf Solarwende Berlin (M 7.2.1) • Kommunikationsmaßnahmen (Leuchtturmprojekte auf Solarwende Berlin) (M 7.2.2) • Vernetzungen (M 7.2.3) 		
Projektbeteiligte der Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • DWR eco GmbH • eclareon GmbH • T-Base Consulting GmbH • EUMB Pöschk GmbH & Co. KG 		
Zielgruppen	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Akteur*innen 		
Laufzeit	<ul style="list-style-type: none"> • M 7.2.1: Seit 2022 • M 7.2.2: Seit 2022 • M 7.2.3: k.A. 		
Indikatoren	Indikator	Soll-Zustand (Zielwerte)	Ist-Zustand
	Anzahl gelisteter Anlagen (M 7.2.1) k.A. 1 2 3 4 5	24 gelistete Anlagen	26 Anlagen
	Anzahl Leuchtturmprojekte auf Solarwende Berlin (M 7.2.2) k.A. 1 2 3 4 5	12 Leuchtturmprojekte	13 Leuchtturmprojekte
	Vernetzung mit anderen Initiativen (M 7.2.3) k.A. 1 2 3 4 5	Ja (Vernetzung mit anderen Initiativen)	Ja (Vernetzung mit anderer Initiative besteht)
Zielerreichung der Maßnahme	k.A. 1 2 3 4 5		

Hintergrund zur Maßnahme

Das übergreifende Ziel dieser Maßnahme war es, durch die Platzierung beispielhafter Solaranlagen in der Öffentlichkeit und in den Medien nicht nur eine Vorbildwirkung auszustrahlen, sondern andere Akteur*innen zu motivieren, selbst Solaranlagen zu realisieren. Hierfür war zum einen die Identifizierung von beispielhaften Solaranlagen vorgesehen, die im Anschluss in entsprechenden Webportalen entlang verschiedener Kategorien wie Anlagentyp oder Installationsort dargestellt werden. Des Weiteren sollte eine Liste beispielhafter Solaranlagen intensiv für Kommunikationsaktivitäten und die Durchführung der Solarcity-Kampagne (M 1.2) genutzt werden.

Zudem sollte der Masterplan Solarcity sich mit weiteren Initiativen im Bereich Energieeffizienz und erneuerbare Energien vernetzen und Synergieeffekte prüfen.

Einordnung der Indikatoren

Anzahl gelisteter Anlagen (M 7.2.1): Das Ziel der Submaßnahme war es, eine Liste für beispielhafte Solaranlagen anzulegen und diese zu bewerben. Auf der Webseite von Solarwende Berlin finden sich insgesamt 26 Best Practice Beispiele (Stand 10.10.2023).¹⁸ Zudem wird auf die Projektdatenbank von „Berlin spart Energie“ verwiesen, auf der sich insgesamt 111 PV-Projekte finden lassen (Stand 10.10.2023).¹⁹ Des Weiteren wird in diesem Zusammenhang die bereits bei Maßnahme 7.1.2 erwähnte Webseite der Berliner Stadtwerke mit insgesamt 16 Energieprojekten im Bereich Solarenergie für die Zielerreichungskontrolle mit einbezogen.²⁰ Diese Zahlen übertreffen den abgeleiteten Zielwert von insgesamt 24 Anlagen deutlich.

Anzahl Leuchtturmprojekte auf Solarwende Berlin (M 7.2.2): Diese Submaßnahme sah die Darstellung herausragender Solaranlagen im Webportal Solarwende Berlin vor, sogenannte Leuchtturmprojekte. Als Zielwert wurden insgesamt 12 Anlagen (durchschnittlich 1 Leuchtturmprojekt je Bezirk) abgeleitet. Insgesamt finden sich im Webportal Solarwende Berlin 13 Leuchtturmprojekte, die vorgestellt werden (Stand: 10.10.2023).²¹

Vernetzung mit anderen Initiativen (M 7.2.3): Das Ziel dieser Submaßnahme war die Vernetzung mit bereits existierenden Initiativen im Bereich Energieeffizienz und erneuerbare Energien. Im Rahmen der Evaluation konnte eine Verknüpfung festgestellt werden, und zwar mit der Initiative „Berlin spart Energie“, auf deren Projektdatenbank im Kontext von Maßnahme 7.2.1 verwiesen wird. In den Stakeholder-Interviews wurde ansonsten ausgesagt, dass keine weiteren Synergien geprüft worden seien.

Bewertung der Zielerreichung der Maßnahme

Das Ziel der Maßnahme kann als weitestgehend erreicht bezeichnet werden. So wurden eine ausreichende Zahl an Anlagen und Leuchtturmprojekten im Webportal Solarwende Berlin gesammelt. Allerdings wurden während der Umsetzungsphase keine Synergien mit bereits existierenden Initiativen geprüft. Dies hätte insbesondere auch dafür genutzt werden können, von deren Erfahrungen im Bereich Stakeholder-Ansprache zu lernen.

¹⁸ <https://www.solarwende-berlin.de/grundlagenwissen-solarenergie/best-practice-in-berlin>, Zugriff am 10.10.2023.

¹⁹ <https://www.berlin-spart-energie.de/best-practice/energiesparprojekte/projektdatenbank.html>, Zugriff am 10.10.2023.

²⁰ <https://berlinerstadtwerke.de/energieprojekte>, Zugriff am 10.10.2023.




²¹ <https://www.solarwende-berlin.de/blog/leuchttuerme>, Zugriff am 10.10.2023.

4.9 Handlungsfeld 8: Rahmenbedingungen verbessern

Entsprechend seinem Namen sollte das Handlungsfeld 8 die Grundlagen dafür legen, dass verschiedene regulatorische Rahmenbedingungen, die bis dato Barrieren für die Markttransformation darstellen, durch gesetzgeberische Aktivitäten verbessert werden. Durch Maßnahme 8.1 sollten mithilfe von Bundesratsinitiativen darauf hingewirkt werden, dass Barrieren auf Bundesebene abgebaut werden. Im Rahmen von Maßnahme 8.2 („Solarpflicht für Neubauten und für Bestandsbauten prüfen“) und Maßnahme 8.3 („Anspruch auf Solarenergie-Nutzungsmöglichkeit von Mieter*innen prüfen“) sollte mithilfe von Rechtsgutachten Möglichkeiten geprüft werden, den rechtlichen Rahmen auf Landesebene für die Nutzung von Solarenergie zu vereinfachen. Im Durchschnitt liegt der Zielerreichungsgrad des Handlungsfelds bei 6,7 und ist somit fast vollständig erreicht.

4.9.1 Maßnahme 8.1: Bundesratsinitiativen zum Abbau von Barrieren auf Bundesebene

Tabelle 24: Fact Sheet Maßnahme 8.1: Bundesratsinitiativen zum Abbau von Barrieren auf Bundesebene

Zielsetzung der Maßnahme	Verbesserung des regulatorischen Rahmens zur Nutzung der Solarenergie in Berlin		
Sub-Maßnahmen	k.A.		
Projektbeteiligte der Maßnahmen	SenWEB		
Zielgruppen	Bundesrat		
Laufzeit	Kontinuierlich bis zum Jahr 2030		
Indikatoren	Indikator	Soll-Zustand (Zielwerte)	Ist-Zustand
	Anzahl gestarteter Initiativen 	1 gestartete Initiative/Jahr	Zwei eigene Initiativen im Jahr 2018, außerdem Unterstützung weiterer Initiativen anderer Bundesländer zur Reform der gesetzlichen Bedingungen für den Solarausbau bis 2020, seitdem keine weiteren Aktivitäten; unterstützte Initiativen teilweise erfolgreich
	Anzahl erfolgreicher Initiativen 	1 erfolgreiche Initiative	
Zielerreichung der Maßnahme			

Hintergrund zur Maßnahme

Die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Installation von Solaranlagen sowie die Nutzung bzw. den Vertrieb des Solarstroms werden im Wesentlichen durch Bundesrecht geregelt. Zum Zeitpunkt der Erstellung des Masterplans Solarcity und im Zuge der Umsetzung von dessen Maßnahmen zeigten sich diverse regulatorische Hindernisse, die einen Ausbau von Dachflächen-PV in einem größeren Maßstab behinderten. Für Berlin als Stadtstaat mit einem hohen Anteil von Mehrfamilienhäusern mit vermieteten Wohnungen waren insbesondere der unzureichende gesetzliche Rahmen für Mieterstrommodelle eine wesentliche Hürde, die deren Nutzung weitgehend unwirtschaftlich gemacht hatte. Weitere Hürden für die dezentrale Installation waren beispielsweise der 52-GW-Deckel für die Förderung von Solaranlagen nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) und verschiedene Definitionslücken. Diese Hemmnisse hatten einen wesentlichen Einfluss auf die Erfolgsaussichten der Ziele des Masterplans. Allerdings kann das Land Berlin auf deren Beseitigung nur mittelbar hinwirken. Daher sollten in Kooperation mit anderen Bundesländern Initiativen über den Bundesrat auf den Weg gebracht werden, um eine Änderung der entsprechenden Bundesgesetze anzuregen.

Einordnung der Indikatoren

Anzahl gestarteter Initiativen: Im Jahr 2018 hat das Land Berlin gemeinsam mit dem Freistaat Thüringen den Entschließungsantrag „Urbane Zentren in die Energiewende einbeziehen“ (Länder Berlin, Thüringen 2018) in den Bundesrat eingebracht. Dieser hatte das Ziel, Bedingungen für Mieterstrommodelle zu verbessern, und wurde im Bundesrat beschlossen. Bei der nachfolgenden EEG-Novelle der damaligen Koalition aus CDU, CSU und SPD hat Berlin wiederum einige der Vorschläge in Form von Änderungsanträgen eingebracht (Bundesrat 2018). Diese hatten jedoch keine Berücksichtigung gefunden. Im Jahr 2020 war eine Initiative zur Abschaffung des 52-GW-Deckels für die PV-Förderung im EEG im Rahmen der Stellungnahme des Bundesrats zur Verabschiedung des Kohleverstromungsbeendigungsgesetz (KVBG) erfolgreich und hatte eine Streichung des Förderdeckels zur Folge (Bundesrat 2020a). Im Zuge der EEG-Novelle 2021 hat das Land Berlin wiederholt über den Bundesrat Änderungsanträge zur Verbesserung für Mieterstrommodelle eingebracht, die dort zumindest teilweise berücksichtigt wurden (Bundesrat 2020b). So wird seitdem unter anderem ein Quartiersansatz ermöglicht, sodass Erzeugungsanlage und Letztverbraucher*innen nicht mehr im selben Gebäude sein müssen (raue.com 2021).

Ebenso hat das Land Berlin wiederholt an verschiedenen Stellen Initiativen anderer Bundesländer unterstützt, die sich indirekt auf den Solarausbau auswirken. Als Beispiel ist eine Initiative für einen CO₂-Mindestpreis im europäischen Emissionshandel und eine wirksame CO₂-Bepreisung zu nennen. (Bundesrat 2019; Umweltministerkonferenz 2018).

Bewertung der Zielerreichung der Maßnahme

Das Land Berlin hat seine mit dieser Maßnahme inhaltlich verknüpften Ziele insofern erreicht, dass sich seit dem Regierungswechsel auf Bundesebene im Jahr 2021 die gesetzlichen Rahmenbedingungen für den Ausbau der Dachflächenphotovoltaik deutlich verbessert haben. Aufgrund der veränderten Ausgangsbedingungen ist die Zahl der Initiativen aus Berlin seitdem deutlich zurückgegangen. Die Zielerreichung wird daher als fast vollständig eingestuft.

4.9.2 Maßnahme 8.2: Solarpflicht für Neubauten und für Bestandsbauten prüfen

Tabelle 25: Fact Sheet Maßnahme 8.2: Solarpflicht für Neubauten und Bestandsbauten prüfen

Zielsetzung der Maßnahme	Aktivierung von Dachpotenzialen, die durch die Umsetzung anderer Maßnahmen des Masterplans nicht gehoben werden können		
Sub-Maßnahmen	k.A.		
Projektbeteiligte der Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Kanzlei Karpenstein Longo Nübel • SenWEB 		
Zielgruppen	Gebäudeeigentümer*innen und Bauherren		
Laufzeit	2020		
Indikatoren	Indikator	Soll-Zustand (Zielwerte)	Ist-Zustand
	Prüfergebnis liegt vor (k.A.) (1) (2) (3) (4) (5)	Ja	Im Masterplan nur Prüfauftrag Gutachtenauftrag an Kanzlei Karpenstein Longo Nübel vergeben Auf dieser Grundlage Entwicklung des Solargesetzes (in Kraft getreten im Juli 2021) Solarpflicht gilt seit 1.1.2023
Zielerreichung der Maßnahme	(k.A.) (1) (2) (3) (4) (5)		

Hintergrund zur Maßnahme

Um auch Bauherren und Gebäudeeigentümer*innen zu erreichen, die sich durch die Informationsangebote und Förderprogramme des Masterplans nicht ausreichend angesprochen und motiviert fühlen, kann über eine Solarpflicht festgeschrieben werden, dass bei Neubauten sowie beispielsweise bei wesentlichen Dachumbauten von Bestandsgebäuden als konkreter Investitionsanlass eine Solaranlage zu installieren ist. Hierzu sollte im Rahmen dieser Maßnahme geprüft werden, ob und inwieweit es möglich ist, eine Solarpflicht auf Landesebene so auszugestalten, dass eine Reihe von im Maßnahmenkatalog detailliert aufgeführten Kriterien und Zielen erreicht werden können.

Einordnung der Indikatoren

Prüfergebnis liegt vor: Durch das Vorliegen des Prüfergebnisses wurde die Maßnahme erfolgreich abgeschlossen.

Bewertung der Zielerreichung der Maßnahme

Durch die zügige Erarbeitung und den Beschluss des Berliner Solargesetzes auf Basis des vorliegenden Rechtsgutachtens kann festgestellt werden, dass die Maßnahme ihren Zweck erfüllt hat. Die Idee einer Solarpflicht wird schon seit gewisser Zeit auf unterschiedlichen Ebenen diskutiert. Als erstes hatte Baden-Württemberg im Jahr 2022 eine Solarpflicht eingeführt, Niedersachsen und Hamburg zogen gemeinsam mit Berlin im Jahr 2023 nach. In anderen Bundesländern finden sich ähnliche Gesetze in der Entwicklung (Finanztip 2023). Auch auf Bundesebene ist die Solarpflicht in einer ähnlichen Form Teil des Koalitionsvertrags der aktuellen Bundesregierung (SPD, Bündnis 90/Die Grünen, und FDP 2021).

4.9.3 Maßnahme 8.3: Anspruch auf Solarenergie-Nutzungsmöglichkeit von Mieter*innen prüfen

Tabelle 26: Fact Sheet Maßnahme 8.3: Anspruch auf Solarenergie-Nutzungsmöglichkeit von Mieter*innen prüfen

Zielsetzung der Maßnahme	Alle Mieter*innen sollen die Möglichkeit erhalten, Solarenergie auf dem Wohngebäude, in dem sie wohnen, zu nutzen und von den ökonomischen Vorteilen zu profitieren		
Sub-Maßnahmen	k.A.		
Projektbeteiligte der Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> Rechtsanwälte Günther Partnergesellschaft SenWEB 		
Zielgruppen	Vermieter*innen, Mieter*innen		
Laufzeit	10/2022 – 03/2023		
Indikatoren	Indikator	Soll-Zustand (Zielwerte)	Ist-Zustand
	Prüfergebnis liegt vor (k.A.) (1) (2) (3) (4) (5)	Ja	Die Prüfung wurde im März 2023 abgeschlossen und der Prüfbericht vorgelegt. Dieser bestätigt das gewünschte Ziel, dass sich ein Rechtsanspruch für Mieter*innen in der Regel ableiten lässt.
Zielerreichung der Maßnahme	(k.A.) (1) (2) (3) (4) (5)		

Hintergrund zur Maßnahme

Beim Ausbau der Solarenergie liegt der Großteil des Handlungsspielraums bei Flächen- und Gebäudeeigentümer*innen. Durch einen Anspruch für Mieter*innen auf die Nutzung der Solarenergie des eigenen Wohngebäudes soll daher erreicht werden, ihre Teilhabe an der Energiewende zu stärken. Aus der bestehenden Gesetzeslage lässt sich ein solcher Anspruch nur schwer ableiten. Allerdings hat das Bundesverfassungsgericht 2021 in einem Urteil festgestellt, dass sich aus dem Staatsziel nach Art. 20a GG, der Sicherstellung des Erhalts der natürlichen Lebensgrundlagen, ein konkreter Handlungsauftrag für die Exekutive erwächst, aus dem sich möglicherweise ein solcher Anspruch in der Praxis rechtfertigen ließe. Um den rechtlichen Rahmen dafür zu prüfen, wurde die Kanzlei Rechtsanwälte Günther mit der Erstellung eines Gutachtens beauftragt.

Einordnung der Indikatoren

Prüfergebnis liegt vor: Durch das Vorliegen des Prüfergebnisses wurde die Maßnahme erfolgreich abgeschlossen.

Bewertung der Zielerreichung der Maßnahme

Das Rechtsgutachten kommt zu dem Schluss, dass sich aus dem Staatsziel ein Anspruch der Mieter*innen gegenüber den Vermieter*innen auf eine klimaneutrale Energieversorgung ableiten lässt, vorbehaltlich einer Verhältnismäßigkeit im Einzelfall. Diese Verhältnismäßigkeit sei jedoch im Fall einer Solaranlage auf dem Dach des betreffenden Wohngebäudes in der Regel gewahrt (Dr. Dirk Legler 2023). Damit bestätigt die Prüfung die ursprüngliche Intention des Senats und ermöglicht eine entsprechende Rechtsanwendung, vorbehaltlich einer gerichtlichen Prüfung.



4.10 Handlungsfeld 9: Koordinierung und Monitoring der Masterplan Umsetzung

In Handlungsfeld 9 finden sich zwei Maßnahmen, die vor allem der Koordination und dem Monitoring der Umsetzung der Maßnahmen des Masterplans dienen sollten. Zum einen die Einrichtung einer Koordinierungsstelle (Maßnahme 9.1) und zum anderen das Erstellen und Veröffentlichen von jährlichen Monitoringberichten zum Umsetzungsstand und -fortschritt (Maßnahme 9.2 „Monitoring, Transparenz und Erfolgskontrolle Masterplan Solarcity Berlin etablieren“). Der Zielerreichungsgrad des Handlungsfelds liegt bei 4,5 und ist somit als fast vollständig erreicht einzustufen.

4.10.1 Maßnahme 9.1: Einrichtung einer Koordinierungsstelle des Masterplans Solarcity Berlin

Tabelle 27: Fact Sheet: Maßnahme 9.1: Einrichtung einer Koordinierungsstelle des Masterplans Solarcity Berlin

Zielsetzung der Maßnahme	Koordination der operativen Umsetzung des Masterplans Solarcity
--------------------------	---

Sub-Maßnahmen	k.A.		
Projektbeteiligte der Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • DWR eco GmbH • eclareon GmbH • T-Base Consulting GmbH 		
Zielgruppen	<ul style="list-style-type: none"> • Alle an der Umsetzung beteiligten Akteur*innen 		
Laufzeit	<ul style="list-style-type: none"> • Seit August 2020 		
Indikatoren	Indikator	Soll-Zustand (Zielwerte)	Ist-Zustand
	Einrichtung einer Koordinierungsstelle 	Ja (Koordinierungsstelle eingerichtet)	Ja
Zielerreichung der Maßnahme			

Hintergrund zur Maßnahme

Für die erfolgreiche Umsetzung des Masterplans sollte eine zentrale Stelle beim Senat eingerichtet werden, um die Maßnahmen des Masterplans zu initiieren und zu begleiten, um zwischen den verschiedenen Akteur*innen zu koordinieren und um Informationen zu bündeln. Die Koordinierungsstelle sollte die Funktion einer zentralen Anlaufstelle für die Umsetzung des Masterplans Solarcity einnehmen und die SenWEB bei der Entwicklung von zielgerichteten Projekten unterstützen. Des Weiteren sollte die Koordinierungsstelle für die anlassbezogene Moderation von Problemen und Förderung des Dialogs mit Akteur*innen und Umsetzungspartner*innen sein und auch die Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Solarenergie unterstützen.

Einordnung der Indikatoren

Einrichtung einer Koordinierungsstelle: Die Koordinierungsstelle wurde im August 2020 eingerichtet. Der derzeitige Vertrag läuft noch bis zum 31.12.2023. Die Koordinierungsstelle wird in enger Abstimmung mit der SenWEB (Referat III A – Energie) von einem Konsortium betrieben, das sich aus den Berliner Unternehmen DWR eco GmbH, T-Base Consulting GmbH und eclareon GmbH zusammensetzt.

Die Koordinierungsstelle selbst wurde bei der SenWEB eingerichtet und dort mit zwei Arbeitskräften des Konsortiums ausgestattet, die für den Aufbau und die Leitung der Koordinierungsstelle verantwortlich sind. Zudem ist die Koordinierungsstelle verantwortlich für die Ausrichtung von öffentlichen Veranstaltungen sowie Veranstaltungen, die sich direkt an die an der Umsetzung beteiligten Stakeholder richten (Workshops, Beteiligungsformate etc.). Hierfür wurde eine Rahmenvereinbarung mit dem Konsortium getroffen, für das bei Bedarf firmenübergreifende Projektteams gebildet werden.



Bewertung der Zielerreichung der Maßnahme

Grundsätzlich wurde das Ziel der Maßnahme mit der Einrichtung der Koordinierungsstelle erreicht. Die Idee und Konzept einer solchen Koordinierungsstelle wurde in den Stakeholder-Interviews als wichtig und zielführend für die Umsetzung des Masterplans bezeichnet. Auch lief die Arbeit aus Sicht der Beteiligten in der Koordinierungsstelle sowohl auf der Arbeits- als auch auf der Kommunikationsebene grundsätzlich gut. Die Zusammenarbeit mit den verschiedenen Projektbeteiligten des Masterplans wurde ebenfalls als größtenteils sehr gut wahrgenommen.

Kritisch angemerkt wurde jedoch in mehreren Gesprächen, dass die Koordinierungsstelle institutionell weder klar der SenWEB – wie im Rahmen des Masterplans empfohlen – noch dem Konsortium zugeordnet gewesen war und daher nicht immer in alle Arbeitsprozesse integriert gewesen sei. Zudem entstand bei einigen externen Umsetzungsbeteiligten der Eindruck, dass die Koordinierungsstelle für die Anzahl an Aufgaben personell nicht genügend ausgestattet worden zu sein. Dennoch können die Einrichtung und Umsetzung der Koordinierungsstelle zusammenfassend als Erfolg bezeichnet werden.

4.10.2 Maßnahme 9.2: Monitoring, Transparenz und Erfolgskontrolle Masterplan Solarcity Berlin etablieren

Tabelle 28: Fact Sheet Maßnahme 9.2: Monitoring, Transparenz und Erfolgskontrolle Masterplan Solarcity Berlin etablieren

Zielsetzung der Maßnahme	Transparenz über die Fortschritte der Masterplan-Umsetzung schaffen, um alle Beteiligten zu motivieren und als Grundlage für eine zielgerichtete (Nach-) Steuerung nachfolgender Masterplanmaßnahmen		
Sub-Maßnahmen	k.A.		
Projektbeteiligte der Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • DWR eco GmbH • eclareon GmbH • T-Base Consulting GmbH • SenWEB 		
Zielgruppen	<ul style="list-style-type: none"> • Alle an der Umsetzung beteiligten Akteur*innen 		
Laufzeit	<ul style="list-style-type: none"> • Seit September 2020 		
Indikatoren	Indikator	Soll-Zustand (Zielwerte)	Ist-Zustand
	Jährlicher Monitoring-Bericht 	Ja (jährliche Veröffentlichung eines Monitoring-Berichts)	Ja
Zielerreichung der Maßnahme			

Hintergrund zur Maßnahme

Ziel dieser Maßnahme war es, mithilfe eines kontinuierlichen Monitorings zu überprüfen, ob und inwieweit sich die Umsetzung des Masterplans in den vorgesetzten Zielkorridoren befindet. Hierzu gehörte auch die deskriptive Beschreibung der Entwicklung der installierten Solaranlagenleistungen sowie eine Weiterentwicklung dieser Statistik. Im Zentrum der Maßnahme stand die Veröffentlichung eines jährlichen Monitoringberichts zum Masterplan Solarcity.

Einordnung der Indikatoren

Jährlicher Monitoring-Bericht: Für das Monitoring wurden für alle drei Jahre des Untersuchungszeitraums (2020, 2021 und 2022) Erfahrungs- und Monitoringberichte zur Umsetzung des Masterplans veröffentlicht, die die Fortschritte der Masterplan-Umsetzung grundsätzlich transparent darstellten. Des Weiteren wurden darin die Meilensteine des jeweiligen Umsetzungsjahrs sowie die Handlungsschwerpunkte für das jeweils kommende Jahr benannt. Schwerpunkt der Berichte war eine qualitative Beschreibung der im jeweiligen Jahr vorgenommenen Aktivitäten.

Für die Jahre 2020 und 2021 waren die qualitativen Darstellungen des Erreichten entlang der Handlungsfelder und Maßnahmen strukturiert. Für das Jahr 2022 wurde sich von dieser Berichtsstruktur verabschiedet, was den Zielabgleich und die Zuordnung zum Masterplan selbst erschwerte.

Anders als in der Machbarkeitsstudie vorgesehen, wurden in den Monitoringberichten keine Zielwerte für die Maßnahmen mit den entsprechenden Soll-Werten verglichen. Aus Sicht der Verantwortlichen wurde ein auf der Anwendung von Erfolgsindikatoren basiertes Monitoring als nicht aussagekräftig genug eingeschätzt. Stattdessen wird in einer Übersicht zu Beginn der Berichte lediglich der Umsetzungsfortschritt der Maßnahmen dargestellt, d. h. ob sich die Maßnahmen in der Vorbereitung oder Bearbeitung befinden bzw. bereits umgesetzt wurden. Dies wurde von der SenWEB damit begründet, dass der Monitoringbericht in erster Linie die wichtigsten Ergebnisse enthalten solle, ohne überfrachtet zu werden. Aus Sicht der SenWEB sei es für die Öffentlichkeit insbesondere interessant, den Ausbau der Solarenergie verfolgen zu können. Ein Abgleich zu den einzelnen Maßnahmen wurde intern vorgenommen und entsprechend nachgesteuert.

Um evidenzbasiert und an den Zielen des Masterplans ausgerichtet zwischenzeitliche Anpassungen hinsichtlich der Maßnahmenumsetzung vornehmen und bei Bedarf gezielt nachsteuern zu können, erscheint aus Evaluationsperspektive ein alternatives Vorgehen für sinnvoller. Beispielsweise hätte ein Wirk- und Monitoringkonzept zu Beginn der Umsetzungsphase erarbeitet werden können, das die Wirkung der Maßnahmen bzw. deren Beitrag stärker an den Ausbauzielen des Masterplans orientiert.

Ergänzend zu den qualitativen Betrachtungen der Maßnahmen des Masterplans enthalten die Monitoringberichte zudem ein Kapitel zur quantitativen Entwicklung des Ausbaus von Photovoltaik- und Solarthermieanlagen in Berlin, das mit Unterstützung der Berliner Energieagentur (BEA) erstellt wird. Darin wird u. a. die theoretisch mögliche Ausbauentwicklung der installierten PV-Leistung gemäß der Machbarkeitsstudie mit der tatsächlich installierten PV-Leistung abgeglichen. Auch finden sich weitere Analysen, beispielsweise inwieweit das PV-Potenzial in den Berliner Bezirken und den Eigentümergruppen bereits ausgenutzt wird. Die Entwicklung dieser quantitativen Entwicklungen werden unabhängig vom Masterplan betrachtet. Die Auswertung der quantitativen Entwicklung hat

im Laufe der Monitoringberichte zugenommen, da die Nachfrage nach verlässlichen Daten gestiegen ist.

Bewertung der Zielerreichung der Maßnahme

Zusammengenommen kann das Ziel der Maßnahme als fast vollständig erreicht bezeichnet werden. Die jährlichen Monitoringberichte wurden veröffentlicht und stellen den Fortschritt der Umsetzung des Masterplans transparent dar. Die Erfolgsmessung von einzelnen Maßnahmen anhand eines Soll-Ist-Vergleichs bzw. einer Indikatorensystematik fehlt in den Berichten jedoch. Stattdessen wurde in den Monitoringberichten auf Wunsch der SenWEB ein Fokus auf den Ausbau der Solarenergie gelegt. Dies kann eine gezielte Nachjustierung der Maßnahmenumsetzung erschweren.

5 Ergebnisse der Wirkungskontrolle

5.1 Zentrale Stakeholder beim Masterplan Solarcity

Die Umsetzung des Masterplans sowie der PV-Ausbau in Berlin im Allgemeinen erfordern die Zusammenarbeit und Koordination vieler Akteur*innen aus verschiedenen Bereichen. Denn nur durch eine koordinierte Umsetzung von rechtlichen Vorgaben, Fördermaßnahmen und Informations- und Austauschinterventionen kann der Solarausbau im geplanten Umfang gelingen. Daher umfasste die Evaluierung die Erfassung und Analyse der Akteur*innen, die an der Umsetzung des Masterplans beteiligt wurden, sich beteiligt haben oder als Zielgruppe dienten. Hierzu wurde ein Stakeholder-Mapping durchgeführt, um alle zentralen Stakeholder, die bei der Erstellung des Masterplans als relevant betrachtet wurden, strukturiert zu erfassen. Die Informationsbasis hierfür bildet die dem Masterplan zugrunde liegenden Machbarkeitsstudie sowie der Masterplan selbst.

Die verschiedenen Stakeholder wurden auf Basis der TONC in vier Hauptgruppen eingeteilt, die gemäß diesem Analyserahmen für die Effektivität eines Projekts im Energiepolitikfeld wie dem Masterplan Solarcity durch ihr Verhalten typischerweise eine relevante Barriere darstellen können. Die vier Hauptgruppen von Stakeholdern umfassen: die Nutzer*innen / Investor*innen, die Wertschöpfungskette, die Finanzierer*innen und politische Entscheidungsträger*innen. Jede dieser Gruppen kann mit einem oder mehreren von sechs generischen Arten von Barrieren konfrontiert sein, auf die im nächsten Abschnitt eingegangen wird. Tabelle 29 stellt die identifizierten Stakeholdergruppen gemäß der TONC dar.

Tabelle 29: Stakeholdergruppen gemäß TONC

Nutzer*innen / Investor*innen	Wertschöpfungskette	Finanzierer*innen	Politische Entscheidungsträger*innen
Natürliche Personen (Alleineigentum in Selbstnutzung)	Projektentwickler*innen / Energieberater*innen	Förderstellen Land	Politische Entscheidungsträger*innen auf Bundesebene
Natürliche Personen (vermietend)	Kontraktoren	Förderstellen Bund	Politische Entscheidungsträger*innen auf Landesebene
Wohnungseigentümer*innengemeinschaften	Handwerksbetriebe	Banken	Politische Entscheidungsträger*innen auf Bezirksebene
Wohnbaugenossenschaften	Architekt*innen		Entscheidungsträger*innen für Denkmalschutz
Kommunale Wohnungsunternehmen	Netzbetreiber		
Immobilienunternehmen	Bildungseinrichtungen		
Private Unternehmen mit gewerblicher Nutzung (Selbstnutzung)	Schulen		
Private Unternehmen mit gewerblicher Nutzung (vermietend)	Innungen / Berufskammern		
Öffentliche Hand (BIM, Bezirke, Senat)			
Mieter*innen			
Interessensverbände Wirtschaft			

Quelle: Arepo GmbH.

Zur Stakeholdergruppe **Nutzer*innen bzw. Investor*innen** gehören als zentrale Akteur*innen die Betreiber*innen und Eigentümer*innen von Gebäuden, auf die Solaranlagen gebaut werden können bzw. sollen. Im TONC-Modell sind diese Akteur*innen zentral, da es für den Klimaschutz notwendig ist, dass diese Akteur*innen ihr Verhalten ändern und sich dazu entscheiden bzw. dafür einsetzen,

Solaranlagen auf die Gebäude zu bauen. Auch in der Masterplan-Studie wurde in der Analyse bereits ein besonderer Fokus auf Gebäudeeigentümer*innen gelegt. In differenzierter Weise konnten die folgenden Stakeholder der Gruppe der Nutzer*innen und Investor*innen zugeordnet werden:

- Natürliche Personen (Alleineigentum in Selbstnutzung und vermietend)
- Wohnungseigentümer*innengemeinschaften (WEG)
- Wohnbaugenossenschaften
- Kommunale Wohnungsunternehmen
- Immobilienunternehmen
- Private Unternehmen mit gewerblicher Nutzung (Selbstnutzung und vermietend)
- Öffentliche Hand (BIM, Bezirke, Senatsverwaltung)
- Mieter*innen
- Interessensverbände Wirtschaft

Selbstverständlich haben all diese Akteur*innen unterschiedliche Entscheidungsparameter für den Bau einer Solaranlage. Die Entscheidungsparameter liegen z. B. im Interesse an der Minimierung der Energiekosten, in administrativen Vorgaben sowie bei klimapolitischen Beweggründen. Diese werden im nächsten Abschnitt noch einmal im Detail betrachtet und zentrale Barrieren für die jeweiligen Stakeholder benannt.

Die Investor*innen und Nutzer*innen können jedoch nicht alle der Barrieren beeinflussen, sondern sind vom Angebot des Marktes abhängig. Da die TONC auf einem Modell zur Markttransformation beruht, muss daher auch die Wertschöpfungskette für den Solaranlagenbau berücksichtigt werden. Bei den Stakeholdern der **Wertschöpfungskette** handelt es sich um alle Organisationen, die Einfluss auf die Bereitstellung der Solaranlage sowie der Dienstleistungen für Betrieb und zur Wartung haben. Dies reicht von Handwerksbetrieben, die für die Installation von Solaranlagen notwendig sind, bis hin zu Bildungseinrichtungen, die für die Qualifikation und Nachwuchsgewinnung zuständig sind.

Im Kontext des Masterplans Solarcity wurden die folgenden Stakeholder mit Relevanz für die Wertschöpfungskette identifiziert:

- Projektentwickler*innen / Energieberater*innen
- Kontraktor*innen
- Handwerksbetriebe
- Architekt*innen
- Netzbetreiber
- Bildungseinrichtungen
- Schulen
- Innungen / Berufskammern

Aus einer reinen Marktlogik sollten die Anbieter*innen der Wertschöpfungskette bei ausreichend hoher Nachfrage von Nutzer*innen / Investor*innen versuchen, das Produkt (Solaranlage) oder die Dienstleistung (z. B. Installation) anzubieten. Dennoch sind die Stakeholder der Wertschöpfungskette auch mit Barrieren konfrontiert.

Selbst bei ausreichendem Angebot und Nachfrage sind nicht immer genügend finanzielle Mittel vorhanden, um in eine Solaranlage zu investieren. Dies kann daran liegen, dass nicht genügend finanzielle Mittel vorhanden sind oder die Investitionen als nicht rentabel betrachtet wird. In diesem Fall spielen **Finanzier*innen** als weitere Stakeholder-Gruppe eine wichtige Rolle. Sie haben grundsätzlich die Möglichkeit, die fehlenden Mittel bereitzustellen. Für den Solarausbau in Berlin wurden die folgenden zentralen Finanzintermediäre identifiziert:

- Förderstellen Bund
- Förderstellen Land
- Banken

Finanzierer*innen können jedoch ebenfalls eine Barriere darstellen, wenn sie aus unterschiedlichen Gründen nicht bereit sind, Geld für eine solche Investition bereitzustellen. Davon können sowohl Investor*innen als auch Anbieter*innen der Wertschöpfungskette beeinflusst werden.

Als letzte zentrale Stakeholdergruppe sind die **politischen und behördlichen Entscheidungsträger*innen** zu nennen. Diese müssen in der Lage sein, passende Richtlinien und Strategien zu verabschieden, die den PV-Ausbau effektiv fördern, aber auch Standards und Qualitätskontrolloptionen setzen. Im Kontext des Masterplans Solarcity wurden die folgenden Stakeholder identifiziert:

- Politische Entscheidungsträger*innen auf Bundesebene
- Politische Entscheidungsträger*innen auf Landesebene
- Politische Entscheidungsträger*innen auf Bezirksebene
- Entscheidungsträger*innen für Denkmalschutz

5.2 Abgebaute Barrieren der Stakeholder gemäß TONC

Für die Durchführung der Wirkungskontrolle wurde für die genannten Stakeholder eine Barrierenanalyse auf Basis der TONC durchgeführt. Hierzu wurden die identifizierten Barrieren bei den Stakeholdern jeweils vor (ex ante) und nach (ex post) der Umsetzung verglichen. Auf Basis der Ergebnisse aus der Zielerreichungskontrolle sowie der Erkenntnisse aus den Stakeholder-Interviews und ergänzenden Internet- und Literaturrecherchen wurde im Anschluss eingeordnet, ob und inwieweit Veränderungen in den Barrieren der Stakeholder auf Maßnahmen des Masterplans zurückzuführen sind.

5.2.1 Nutzer*innen/Investor*innen

Die Stakeholdergruppe der Investor*innen und Nutzer*innen wurde bereits in der Machbarkeitsstudie als zentrale Gruppe identifiziert, die sich vor allem aus Gebäudebesitzer*innen zusammensetzt und

letztendlich über die Investition in eine Solaranlage entscheidet. Tabelle 30 fasst die auf einem Vergleich der ex ante und ex post Barrieren basierende TONC-Analyse für diese Stakeholdergruppe zusammen. Im Mittelpunkt steht dabei eine Einordnung der Stärke der jeweiligen Barrieren für die Solar-Marktentwicklung in Berlin auf einer 4-Punktskala.²² Die Tabelle stellt auch dar, welche Maßnahmen den einzelnen Barrieren zuzuordnen sind. Zudem stellt die Tabelle mithilfe von Pfeilen in den Zellen zu den ex post Barrieren dar, wie sich die Stärke der Barriere über den Umsetzungszeitraum aus Sicht des Evaluationsteams verändert hat – d. h. verbessert, verschlechtert oder gleichbleibend. Dies bedeutet jedoch nicht, dass die Entwicklung auf die Maßnahmen in den jeweiligen Bereich zurückzuführen ist.

²² Stark: Starke Barriere für Solar-Marktentwicklung in Berlin (Showstopper).; Eher stark: Eher starke Barriere für Solar-Marktentwicklung in Berlin (signifikante Barriere); Eher schwach: Eher schwache Barriere für Solar-Marktentwicklung in Berlin (keine signifikante Barriere).; Keine: Keine Barriere für Solar-Marktentwicklung in Berlin (hindert die Marktentwicklung nicht).

Tabelle 30: Barrieren-Analyse nach TONC für die Stakeholder-Gruppe der Nutzer*innen und Investor*innen (Ex post Vergleich)

Stakeholder	Mangel Bewusstsein		Mangel Motivation /Interesse		Mangel Expertise		Mangel Zugang zu Technologie		Mangel Erschwinglichkeit		Mangel Kosteneffektivität	
	Ex ante	Ex post	Ex ante	Ex post	Ex ante	Ex post	Ex ante	Ex post	Ex ante	Ex post	Ex ante	Ex post
Natürliche Personen (Alleineigentum in Selbstnutzung)	M 1.2, M 7.2	→	M 1.2, M 7.2	→	M 1.1, M 1.3, M 3.1	↗	M 5.2, M 5.3	→	M 3.2	↘	M 2.3, M 3.2, M 4.1	↗
Natürliche Personen (Vermietend)	M 1.2, M 7.2	→	M 1.2, M 7.2	↗	M 1.1, M 1.3, M 3.1	↗	M 5.2, M 5.3	→	M 3.2	↘	M 3.2, M 4.1, M 8.1	↗
Natürliche Personen (WEGs)	M 1.2, M 7.2	→	M 1.2, M 7.2	↗	M 1.1, M 1.3, M 3.1, M 4.3	→	M 5.2, M 5.3	→	M 3.2	→	M 3.2, M 4.1, M 8.1	↗
Wohnbaugenossenschaften	M 1.2	→	M 1.2, M 6.1, M 6.2	→	M 1.1, M 1.3, M 3.1	→	M 5.2, M 5.3	→	k.A.		M 2.3, M 3.2, M 4.1, M 8.1	→
Landeseigene Wohnungsunternehmen	M 1.2	→	M 1.2, M 6.1, M 6.2	↗	M 1.1, M 1.3, M 3.1	↗	M 5.2, M 5.3	→	k.A.		M 2.3, M 3.2, M 4.1	↗
Immobilienunternehmen	M 1.2	→	M 1.2, M 6.1, M 6.2	↗	M 1.1, M 1.3, M 3.1	↗	M 5.2, M 5.3	→	k.A.		M 2.3, M 3.2, M 4.1, M 8.1	↗
Private Unternehmen mit gewerblicher Nutzung (Selbstnutzend-mit Gebäudemanagement)	M 1.2	→	M 1.2, M 1.5, M 6.1, M 6.2	→	M 1.1, M 1.3, M 3.1	→	M 5.2, M 5.3	→	M 3.2	→	M 3.2, M 4.1, M 8.1	↗

Private Unternehmen mit gewerblicher Nutzung (Selbstnutzend ohne Gebäudemanagement)	M 1.2	→	M 1.2, M 6.2	↗	M 1.1, M 1.3, M 3.1	↗	M 5.2, M 5.3	→	M 3.2	→	M 3.2, M 4.1, M 8.1	↗
Private Unternehmen mit gewerblicher Nutzung (vermietend)	M 1.2	→	M 1.2, M 6.1, M 6.2	↗	M 1.1, M 1.3, M 3.1	↗	M 5.2, M 5.3	→	M 3.2	→	M 3.2, M 4.1, M 8.1	↗
Land Berlin (BIM, Bezirke, Senat)	M 1.2	→	M 1.2, M 6.1, M 6.2, M 7.1	↗	M 1.1, M 1.3, M 3.1	↗	M 5.2, M 5.3	→	k.A.		M 3.2, M 4.1,	→
Mieter*innen	M 1.2	→	M 1.2, M 4.2	→	M 4.2	↗						↗
Interessensverbände Wirtschaft / Industrie- und Handelskammer		→	M 6.1, M 6.2	→		↗				→		

Anmerkungen: Barrierenstärke: Rot: Starke Barriere für Solar-Marktentwicklung in Berlin (Showstopper); Orange: Eher starke Barriere für Solar-Marktentwicklung in Berlin (signifikante Barriere); Gelb: Eher schwache Barriere für Solar-Marktentwicklung in Berlin (keine signifikante Barriere).; Grüne: Keine Barriere für Solar-Marktentwicklung in Berlin (hindert die Marktentwicklung nicht), Grau: Barrieren trifft nicht zu oder es lagen nicht genügend Informationen für eine Einschätzung vor (k.A.). Pfeile stellen die Entwicklung zwischen der ex ante und der ex post Barrierenstärke dar.

Quelle: Arepo GmbH.

Über die einzelnen Stakeholder in dieser Gruppe hinweg stachen im Vorfeld der Masterplan-Umsetzung zwei Barrieren hervor; zum einen das fehlende Interesse bzw. die fehlende Motivation vieler Gebäudeeigentümer*innen, in PV-Anlagen zu investieren und zum anderen die fehlende Kosteneffektivität gegenüber alternativen Investitionen bzw. Handlungen. Etwas weniger stark, aber dennoch als signifikante Hürden stellten sich der Mangel an Expertise und Handlungswissen sowie ein fehlender Zugang zur Technologie aufgrund fehlender Fachkräfte für die Installation dar.

Tabelle 30 macht deutlich, dass allen wesentlichen Barrieren und Stakeholdern Maßnahmen aus dem Masterplan zugeordnet werden konnten. Mit Blick auf die ex post Barrieren zeigt sich, dass sich keine der Barrieren über den Evaluationszeitraum verschlechtert und einige verbessert haben. Dennoch bleiben vor allem der fehlende Zugang zur Technologie aufgrund zu weniger verfügbarer Fachkräfte (insbesondere im Handwerk) sowie die Kosteneffektivität (vor allem im Bereich Mieterstrom) als starke Barrieren bestehen, die die meisten Stakeholder in dieser Gruppe betreffen. Insbesondere durch die Einführung der Solarpflicht im Jahr 2023 stellt die fehlende Motivation bzw. das fehlende Interesse an der Investition in Solaranlagen mittlerweile eine geringere Barriere für die Marktentwicklung dar. Die Rolle der Masterplan-Maßnahmen hinsichtlich des Abbaus der Barrieren wird nun in den folgenden Abschnitten für die verschiedenen Stakeholder diskutiert.

Natürliche Personen (Alleineigentum in Selbstnutzung)

Bei dieser Akteursgruppe handelt es sich um individuelle Menschen, die Wohneigentum im Alleineigentum besitzen und dieses selbst nutzen. Dabei geht die Machbarkeitsstudie auf Basis von Daten des Zensus 2011 davon aus, dass es sich bei den Wohnungen größtenteils um Ein- und Zweifamilienhäuser handelt (Stryi-Hipp u. a. 2019, 39).

Als wesentliche ex ante Barriere bei diesem Stakeholder wurde in der Machbarkeitsstudie ein Mangel an Motivation und an Interesse am Solarausbau genannt (Stryi-Hipp u. a. 2019, 93). Auch fehlende Kosteneffektivität aufgrund langer Amortisationszeiten stellte eine wichtige Barriere bei der Investitionsentscheidung von Privateigentümer*innen dar, die zudem in Abhängigkeit des Alters der Besitzer*innen steht. Eine weitere Barriere stellte der Mangel an Expertise dar. So fehlte oftmals die Fähigkeit, Solaranlagenangebote technisch und wirtschaftlich zu bewerten (Stryi-Hipp u. a. 2019, 93). Ein Mangel an Bewusstsein für die Bedeutung von fossilen Energieträgern für die Klimakrise und Solarenergie als klimafreundliche Alternative sowie fehlende Erschwinglichkeit (beispielsweise durch fehlende Kreditwürdigkeit) wurde hingegen nicht als Barrieren diskutiert und daher als eher schwache Barrieren in Tabelle 30 eingeordnet.

Zentrale Maßnahmen des Masterplans, die den genannten Barrieren in dieser Akteursgruppe zugeordnet werden konnten, waren die Solarcity-Kampagne (M 1.2) und die Promotion beispielhafter Solaranlagen (M 7.2) zur Steigerung der Motivation, die Bereitstellung von Solarberatung (M 1.3), dem Webportal Solarwende Berlin (M 1.3) und das Informationsangebot zur Wirtschaftlichkeit (M 3.1) zur Steigerung der Expertise sowie der Aufbau von Solar-Förderprogramme (M 2.3, M 3.2) zur Steigerung der Kosteneffektivität von Investitionen in PV-Anlagen.

Bei der ex post Bewertung der Barrieren wurde der Mangel an Motivation und Interesse als unverändert stark eingeordnet. Ein Grund hierfür ist, dass die Solarcity-Kampagne als zentrale Maßnahme noch nicht umgesetzt wurde. Hingegen wird der Mangel an Expertise nur noch als schwache Barriere eingeschätzt. Dies ist auch auf das umfangreiche und leicht zugängliche

Informationsangebot zurückzuführen, das durch die Umsetzung des Masterplans entstanden ist (z. B. SolarZentrum, Webportal Solarwende).

Mit Blick auf die Finanzierbarkeit hat sich einerseits die Kosteneffektivität von PV-Anlagen u. a. auch durch die Förderprogramme des Landes Berlins verbessert, die in Anspruch genommen und insgesamt sehr positiv bewertet wurden. Die Erschwinglichkeit wurde jedoch heruntergestuft. Der Grund hierfür ist, dass viele Eigentümer*innen das seit dem 1.1.2023 geltende Solargesetz Berlin nicht kennen und laut Aussagen in den Stakeholder-Interviews im Rahmen von Sanierungen von der Solarpflicht überrascht werden. Aufgrund des damit verbundenen finanziellen Mehraufwandes würden viele Sanierungen zunächst erst mal zurückgestellt werden, solange kein Sanierungsdruck bestehe.

Eine zentrale Barriere – sowohl vor als auch nach Umsetzung des Masterplans –, die alle Investor*innen betrifft, ist der weiterhin oftmals schwierige Zugang zur Technologie selbst. Dies ist in erster Linie auf fehlende Verfügbarkeiten von Planer*innen und Handwerker*innen, zurückzuführen. Lieferengpässe von PV-Anlagen und deren Komponenten unterliegen Schwankungen und bestehen als ex post Barriere - ggf. in Einzelfällen - mit geringer Stärke. Die Barriere des Technologiezugangs wurde bereits in der Machbarkeitsstudie benannt (Stryi-Hipp u. a. 2019, 93) und in den Stakeholder-Interviews immer wieder hervorgehoben. Als zentrale Maßnahmen, um die Barriere zu lösen, sind Maßnahme 5.2 („Handwerk im Bereich Solartechnik stärken“) sowie Maßnahme 5.3 („Architekt*innen für Solarenergie gewinnen“) zu nennen. Auch wenn diese ihre Ziele größtenteils erreicht haben, waren sie in ihrer Wirkung jedoch nicht umfänglich genug, um die Barriere aufzulösen.

Natürliche Personen (Vermietend)

Barrieren der natürlichen Personen, die ihr Wohneigentum nicht selbst nutzen, sondern vermieten, ähneln sich grundsätzlich denen der selbstnutzenden Wohneigentümer*innen. In zwei Fällen weicht die ex ante Einschätzung jedoch ab und es wurden bei vermietenden Personen stärkere ex ante Barrieren identifiziert. Zum einen wurde in der Machbarkeitsstudie analysiert, dass das Interesse für die Durchführung von Sanierungsmaßnahmen stark abhängig vom Mietmarkt ist. Je größer die Wohnungsknappheit, desto geringer der Anreiz für Eigentümer*innen, durch Modernisierungen die Attraktivität einer Immobilie zu steigern (Stryi-Hipp u. a. 2019, 43). Zudem wurde auf die Bedeutung des Sanierungsanlasses bzw. den Überlegungen zur Durchführung von Gebäudemaßnahmen hingewiesen. Dies seien in vermieteten Gebäuden in der Regel akute Probleme wie ein undichtes Dach. Aus diesem Grund würden Maßnahmen oftmals unter hohem Zeitdruck und ohne eine fundierte Auseinandersetzung mit der Möglichkeit der Solarenergienutzung vorgenommen wurden. Deshalb wurde die Barriere „Mangel an Interesse/Motivation“ als stark und somit signifikanter als bei den selbstnutzenden Wohneigentümer*innen eingeschätzt. Durch die Einführung des Solargesetzes und der damit verbundenen Solarpflicht hat sich die Barriere jedoch substantiell verbessert, da es nun private Eigentümer*innen vorgeschrieben ist, bei Dachsanierung oder Dachaufstockungen eine PV-Anlage zu installieren.

Eine zweite Barriere, die bei den vermietenden als stärker als bei den selbstnutzenden natürlichen Personen eingestuft wurde, ist die mangelnde Kosteneffektivität. Entsprechend der Machbarkeitsstudie würden bei vermieteten Gebäuden ökonomische Motive stärker in den Vordergrund treten und höhere Wirtschaftlichkeitsanforderungen an die Rentabilität gestellt werden (Stryi-Hipp u. a. 2019, 40). Durch die Implementierung der Solar-Förderprogramme im Kontext von

Maßnahme 3.2 sowie durch die Verbesserung der rechtlichen Rahmenbedingungen für Mieterstrom, die das Land Berlin unter anderem im Rahmen von Bundesratsinitiativen (Maßnahme 8.1) auf der politischen Agenda gehalten hat, konnte die Hürde der Kosteneffektivität gemindert werden. Zukünftig können insbesondere die Neuregelungen des Solarpaketes I im Bereich Mieterstrom²³ sowie die Einführung der „gemeinschaftlichen Gebäudeversorgung“²⁴ die Kosteneffektivität von dezentraler Stromlieferung aus Solaranlagen steigern. Aktuell wird fehlende Kosteneffektivität daher nur noch als eher starke Barriere betrachtet.

Natürliche Personen (WEGs)

Unter natürliche Personen fallen auch Wohnungseigentümer*innen, die Gebäude als Gemeinschaftseigentum besitzen, sogenannte Wohnungseigentümer*innengemeinschaften. Während ein Mangel an Bewusstsein für die Klimakrise und die positive Rolle von Solarenergie auch hier keine zentrale Barriere darstellt, stellt die Motivation bzw. das Interesse an PV-Investitionen eine zentrale Hürde für die Marktentwicklung in dieser Akteursgruppe dar. Dies liegt vor allem an den im Vergleich zu Alleineigentümer*innen komplizierteren Entscheidungsprozessen im Kontext von Sanierungen, bei denen unterschiedliche Interessen der verschiedenen Eigentümer*innen erst zusammengebracht werden müssen (Stryi-Hipp u. a. 2019, 40). Dabei fehlte es oft an einer koordinierenden Person bzw. Einheit zwischen den Planer*innen und Entscheider*innen/Mitgliedern der WEG. Hausverwaltungen könnten hierbei eine wichtige Rolle einnehmen, um den Entscheidungsprozess zu moderieren und Solaranlagenangebote zu bewerten. Jedoch agieren diese häufig eher passiv (Stryi-Hipp u. a. 2019, 41), sodass es im Entscheidungsprozess für eine Investition an Expertise mangelt. In den Stakeholder-Interviews wurde zudem die schwankende Qualität von Energieberater*innen als weitere Hürde in diesem Zusammenhang genannt. Dabei wurde bemängelt, dass sich die Berater*innen zwar in der Regel sehr gut mit Aspekten der Gebäudehülle, aber oftmals nicht ausreichend gut mit der Gebäudetechnik auskennen.

²³ Mit dem Solarpaket I, das voraussichtlich zum 01.01.2024 in Kraft treten soll, verbessern sich die Rahmenbedingungen im Bereich Mieterstrom wesentlich. Der Anwendungsbereich des klassischen Mieterstrommodells nach § 42a EnWG wird erweitert auf gewerbliche Gebäude, sodass die Realisierung in Gebäuden mit einer Mischnutzung von Wohnen und Gewerbe nun vollständig über das Modell abgedeckt werden können. Ebenso wird die Möglichkeit eines „virtuellen Summenzählers“ eingeführt. Solange in einem Gebäude alle Verbräuche über Smart Meter erfasst werden, ist es nicht mehr notwendig, einen zusätzlichen Summenzähler am Hausanschluss anzubringen (BMWK 2023b).

²⁴ Mit dem Solarpaket I soll zudem das neue Modell der „gemeinschaftlichen Gebäudeversorgung“ nach § 42b EnWG eingeführt werden. Dieses soll vor allem ein vereinfachtes und unbürokratisches Modell für Gebäude mit wenig Mietparteien bieten. Bei der „gemeinschaftlichen Gebäudeversorgung“ wird der Vermieter nicht mehr formal als Energieversorger eingestuft, wodurch eine Vielzahl von Vorgaben nach dem EnWG wegfallen, unter anderem die Pflicht zur Reststromlieferung. Es wird lediglich ein Gebäudestromnutzungsvertrag mit den interessierten Mietparteien abgeschlossen, der die Abnahme eines bestimmten Anteils des erzeugten Stroms der PV-Anlage festlegt. Der Überschuss wird ins Netz eingespeist und nach dem EEG-Satz vergütet. Im Gegensatz zum bisherigen Mieterstrommodell besteht jedoch kein Anspruch auf eine zusätzliche öffentliche Förderung (BMWK 2023b). Dies steigert die Attraktivität von Contracting- bzw. Pachtmodellen für Wohnungseigentümer*innen.

Eine zweite große Barriere stellt die Kosteneffektivität vor allem von Mieterstrommodellen dar, die auch in WEGs in der Regel umgesetzt werden. Dabei wird der Solarstrom einer Dach-PV-Anlage an (interessierte) Bewohner*innen eines Mehrfamilienhauses geliefert. Neben dem dafür notwendigen Interesse der Bewohner*innen waren bisher zudem die Anforderungen an das Messkonzept und die Abrechnungen für die Einrichtung einer Mieterstromanlage hoch (Stryi-Hipp u. a. 2019, 69). Auch der Aufwand für Bereitstellung von baulichen Daten sowie Strom- und Wärmeverbrauchsdaten stellt eine Herausforderung dar, sodass die Wirtschaftlichkeit von Mieterstromanlagen in der Summe deutlich sinkt bzw. zunichtegemacht werden kann.

Im Masterplan Solarcity findet sich die Maßnahme 4.3, die den „Mangel an Motivation / Interesse“ (und auch den „Mangel an Expertise“) von WEGs angeht. Zwar wurden im Rahmen der Umsetzung des Masterplans Informationsprodukte erstellt, Beratungen für WEGs angeboten und Veranstaltungen mit WEGs durchgeführt. Diese Angebote wurden von WEGs dennoch insgesamt zu wenig in Anspruch genommen. Die Stärke der Barriere „Mangel an Motivation / Interesse“ wird daher nicht mehr als stark eingestuft, stellt aber weiterhin eine signifikante Barriere dar.

Um die Kosteneffektivität des Mieterstrommodells zu steigern, sah der Masterplan zudem vor, entsprechende Bundesratsinitiativen zum Abbau der Barrieren auf Bundesebene zu starten (Maßnahme 8.1). Die entsprechenden Verbesserungen der rechtlichen Rahmenbedingungen werden sich jedoch nicht aufgrund der Initiativen, sondern vielmehr aufgrund der voraussichtlich ab 2024 geltenden Regelungen des Solarpakets I ergeben.

Zusammengenommen kann für beide Barrieren (Mangel an Motivation/Interesse und Mangel an Kosteneffektivität) eine Verbesserung festgestellt werden, die zumindest teilweise auf den Masterplan zurückzuführen sind.

Wohnbaugenossenschaften

Bei dieser Akteursgruppe handelt es sich um Genossenschaften, die das Ziel verfolgen, ihre Mitglieder mit preisgünstigem Wohnraum zu versorgen. Im Gegensatz zu den natürlichen Personen stellt fehlende Motivation bzw. Interesse eine geringere Hürde für die Investitionsentscheidung für PV und somit für die Marktentwicklung dar. Das liegt daran, dass die Interessenstruktur von Genossenschaften anders als von Privateigentümer*innen ist. So setzen viele Wohnbaugenossenschaften systematisch auf Sanierungs- und Effizienzmaßnahmen, um Energiekosten zu sparen. Zudem handeln Wohnbaugenossenschaften nicht nur primär nach ökonomischen Prinzipien mit Fokus auf Gewinnerzielen durch Mieteinnahmen, sondern es geht ihnen auch um Bestandserhalt und soziale Verantwortung (Stryi-Hipp u. a. 2019, 42). Entsprechend orientieren sich Investitionsentscheidungen stärker am Interesse der Mitglieder und weniger stark an kurzfristig hohen Renditen oder Gewinnmaximierung. Aus diesen Gründen wurden sowohl die Barriere Interesse als auch Kosteneffektivität im Vergleich zu den anderen Investor*innen als geringer eingestuft.

Gezielte Maßnahmen für diese Akteursgruppe finden sich nicht im Masterplan. Dennoch profitierten Wohnbaugenossenschaften ebenfalls von den verbesserten Rahmenbedingungen im Bereich Mieterstrom, den Beratungsmöglichkeiten und den finanziellen Unterstützungen durch eine Förderung.

Landeseigene Wohnungsunternehmen

In Berlin gibt es insgesamt sechs landeseigene Wohnungsunternehmen, deren Eigentümer und Gesellschafter das Land Berlin ist. Die Unternehmen arbeiten dabei als eigenständige GmbHs und Aktiengesellschaften.

Mit Blick auf die Barrieren stehen erneut fehlendes Interesse und die Kosteneffektivität im Mittelpunkt. So stellte die Machbarkeitsstudie fest, dass ökologische und soziale Interessen oftmals im Konflikt mit der Gewinnerwartung für öffentliche Haushalte stehen, auch wenn die Wohnungsunternehmen systematisch an der energetischen Sanierung ihrer Bestandsimmobilien arbeiten, PV-Anlagen bauen und bereits Mieterstrom anbieten (Stryi-Hipp u. a. 2019, 42). Der Grad und die Ambition der Umsetzung hänge dabei laut Stakeholder-Interviews jedoch stark von Einzelpersonen ab. Diese seien in vielen Fällen nicht ausreichend durch den Masterplan erreicht worden und daher nicht über Austauschformaten zu Best Practices sowie Informationsangeboten für Förderungen informiert gewesen.

Hinsichtlich möglicher fehlender Expertise können die landeseigenen Wohnungsunternehmen bei PV-Projekten grundsätzlich auf die Ressourcen der Berliner Stadtwerke und des SolarZentrums zugreifen und arbeiten zudem mit der Berliner Energieagentur zusammen, sodass dies eine im Vergleich geringere Barriere darstellt. Zentral ist auch hier die Motivation der Beschäftigten, die Unterstützungsangebote in Anspruch zu nehmen.

Die Frage der Wirtschaftlichkeit (insbesondere von Mieterstromprojekten) ist aufgrund geringer Margen für die Unternehmen eine Auslegungssache. Auch aus diesem Grund rückt die Motivation bzw. das Interesse der einzelnen Verantwortlichen, den PV-Ausbau voranzutreiben, als zentrale Barriere erneut in den Mittelpunkt.

Grundsätzlich kann aber festgestellt werden, dass das Interesse und die Motivation für den PV-Ausbau bei den landeseigenen Wohnungsunternehmen über den Evaluationszeitraum gestiegen sind. Dies liegt jedoch vor allem an den neuen rechtlichen Vorgaben durch das Solargesetz Berlin und weniger an konkreten Maßnahmen des Masterplans.

Immobilienunternehmen

Privatwirtschaftliche Unternehmen der Wohnungswirtschaft sind wichtige Stakeholder, die in der Machbarkeitsstudie zentral genannt werden. Mit Blick auf Investitionsentscheidungen (für Solaranlagen, aber auch generell) ist die Wirtschaftlichkeit das vorrangige Entscheidungskriterium. Ökologische Faktoren spielen eine deutlich geringere Rolle. Anlass für Sanierungsmaßnahmen sind daher vor allem notwendige Instandsetzungs- und Instandhaltungserfordernisse oder regulatorische Bestimmungen (Stryi-Hipp u. a. 2019, 45). Daher wurden fehlende Motivation und fehlendes Interesse als eine zentrale und starke Barriere ex ante identifiziert.

Hinsichtlich der Barriere Kosteneffektivität war zu Beginn des Masterplans für alle Wohnungsunternehmen festgestellt worden, dass durch das Anbieten von Mieterstrom bestimmte steuerliche Begünstigungen der Vermietertätigkeit in Bezug auf die Gewerbesteuer verloren gehen können (Stryi-Hipp u. a. 2019, 19). Dadurch sank die ohnehin schon geringe Wirtschaftlichkeit von Mieterstromprojekten für die Vermietenden weiter. Dies wurde mit gesetzlichen Anpassungen des Gewerbesteuergesetzes im Rahmen des Fondsstandortgesetzes behoben und

Wohnungsunternehmen können nun bis zu zehn Prozent der Gesamteinnahmen aus der Lieferung selbst produzierten erneuerbaren Energiestroms an ihre Mieter*innen ohne steuerliche Kürzungen erzielen (Haufe.de 2021).

Ein Kostenfaktor im Zusammenhang von Mieterstromprojekten sind jedoch weiterhin die speziellen Summenzähler, die seitens des Verteilnetzbetreibers in Berlin vorgeschrieben werden. Diese seien laut Angaben in den Stakeholder-Interviews im Vergleich teuer und auch die Verfügbarkeit am Markt sei aktuell sehr limitiert, was sich negativ auf die Barriere Technologiezugang auswirkt.

Derzeit ist noch vorgeschrieben, dass PV-Anlagen von mehr als 100 kW pro Grundstück zur Direktvermarktung verpflichtet sind, sodass Anlagenbetreiber trotz höherer Dachkapazitäten das Anlagenpotenzial nicht ausreizen. Mit der Verabschiedung des Solarpaketes I soll dieser Schwellenwert auf 500 kW erhöht werden, sodass auf insbesondere auf Grundstücken mit mehreren Netzanschlusspunkten (Gebäuden) größere Anlagen gebaut werden können (BMWK 2023b).

Positiv verändert hat sich im Bereich Technologiezugang das Verfahren zum Netzanschluss. Diese Bedingungen wurden im Rahmen von Maßnahme 2.1 deutlich verbessert und digitalisiert.

Private Unternehmen mit gewerblicher Nutzung

Die Stakeholder der privaten Unternehmen, deren Gebäude gewerblich genutzt werden, zeichnen sich durch eine große Heterogenität aus, da sie von kleinen Ladengeschäften über Büro- und Gewerbebauten bis hin zu Produktionshallen sehr unterschiedliche Gebäudetypen beinhaltet. Gemeinsam haben sie, dass Fragen der Wirtschaftlichkeit bzw. der Kosteneffektivität im Vorfeld des Masterplans als starke Hürde benannt wurden. Diese verbesserte sich vor allem auch durch die im Rahmen des Masterplans entwickelten Solarförderprogramme des Landes. Ein Aspekt, der die Kosteneffektivität insbesondere von zur Eigenversorgung in Gewerbegebieten gedachten PV-Anlagen negativ beeinflusste, ist das aufwendige bürokratische Verfahren zur Erlaubnis von Anschlussleitungen, die öffentlichen Grund überqueren müssen. Dies wurde während des Evaluationszeitraums nicht behoben.

Im Rahmen der TONC-Analyse wurden zudem Unterschiede hinsichtlich der Motivation für PV-Investitionen sowie der zur Verfügung stehenden Expertise deutlich. Diese kann zwischen drei Hauptakteursgruppen unterschieden werden, wie es bereits in der Machbarkeitsstudie getan wurde.

Zum einen wurden in der Machbarkeitsstudie **selbstnutzende Immobilieneigentümer*innen mit professionellem Gebäudemanagement** wie Großunternehmen der Industrie, des Gewerbes und größere KMU betrachtet, die ihren Gebäudebereich unter wirtschaftlichen Aspekten betreiben. Aus diesem Grund würden Klimaschutz- bzw. Energieeffizienzmaßnahmen als eigenes Handlungsmotiv verfolgt, für das verschiedene Entitäten wie das Facility-/ Property-Management oder ein Energie-Team zuständig sein können und die die entsprechenden Sanierungsmaßnahmen anstoßen. Gleichzeitig unterliegen (freiwillige) Effizienzmaßnahmen den gleichen Wirtschaftlichkeitsanforderungen wie andere Investitionen des Kerngeschäfts der Unternehmen (Stryi-Hipp u. a. 2019, 45–46). Dennoch wurden sowohl die Expertise als auch die Motivation lediglich als eher starke Hürden eingestuft. Mit Ausnahme von Aspekten der Kosteneffektivität wurde aber keine konkrete Reduktion der zentralen Barrieren in dieser Akteursgruppe festgestellt.

Als zweite Unterkategorie der Stakeholder sind die **selbstnutzenden Immobilieneigentümer*innen ohne professionelles Gebäudemanagement** zu nennen, bei denen energetische Maßnahmen eher reaktiv stattfinden und kein eigenes Handlungsmotiv darstellen. Investitionsanlässe sind stattdessen vor allem verpflichtende Vorgaben und Reparaturmaßnahmen von Defekten. Daher stellt die fehlende Motivation bzw. das Interesse an PV-Investitionen eine starke Hürde gemäß dem TONC-Analyserahmen dar. Dies hat sich durch die seit 2023 geltende Solarpflicht verbessert. Sie ist aber keine eigenständige Maßnahme des Masterplans gewesen ist und greift im Bestand nur, wenn ein wesentlicher Dachumbau durchgeführt wird.

Oftmals fehlt es auch an objektiven Einschätzungen zur Wirtschaftlichkeit und den technischen Hintergründen von Investitionen in Solaranlagen, sodass bei den Investitionsentscheidungen eine Abhängigkeit von der Qualität der Beratung durch Energieberater*innen besteht (Stryi-Hipp u. a. 2019, 46). Aus diesem Grund wurde der Mangel an Expertise ex ante als starke Barriere eingestuft. Unter anderem auch durch die Möglichkeit der Solarberatung durch das SolarZentrum wurde die Barriere ex post als nur noch eher stark eingestuft.

Die dritte Gruppe unter den privaten Unternehmen mit gewerblicher Nutzung sind **vermietende Immobilieneigentümer*innen** wie Immobilienfonds, Versicherungen oder Pensionskassen. Deren primärer Fokus liegt der Machbarkeitsstudie zufolge auf der Wertsteigerung ihrer Immobilie durch Sanierungsmaßnahmen, sodass für Sanierungs- und Effizienzmaßnahmen hauptsächlich die Vermietungswahrscheinlichkeit, die Objektrendite (inkl. Wertsteigerung), sowie das verfügbare Budget berücksichtigt werden würden (Stryi-Hipp u. a. 2019, 46). Maßgeblich für Investitionen in den Klimaschutz und in PV sind somit vor allem ordnungsrechtliche Vorgaben und keine ökologische Motivation (Renz und Hacke 2016). Grundsätzlich wird die Vermietbarkeit durch energetische Sanierungsvorhaben zwar gesteigert (März 2018). Allerdings reichen die zusätzlichen Mietsteigerungen in der Regel nicht, um die Investitionskosten (ohne Förderzuschüsse) zu kompensieren (Galvin 2023). An dieser Stelle spielte daher erneut die Einführung der Solarpflicht eine wichtige Rolle zur Steigerung der Motivation, die ex ante (neben Fragen der Wirtschaftlichkeit) als besonders starke Barriere identifiziert wurde.

Land Berlin (BIM, Bezirke, Senat)

Das Land Berlin ist durch sein Immobilienvermögen ein weiterer sehr wichtiger Stakeholder. Dazu gehören u. a. die durch die landeseigene Berliner Immobilienmanagement GmbH (BIM) verwalteten Gebäude (die u. a. von der öffentlichen Verwaltung, Feuerwehren, Polizei, etc. genutzt werden), die von den Bezirken verwalteten Gebäude (Verwaltung, Schule, Kita, etc.) sowie vom Senat verwaltete Gebäude in den Bereichen Hochschulen, Sport und Wohnen.

Mit Blick auf die Barrieren wurden ex ante vor allem ein Mangel an Interesse bzw. Motivation und ein Mangel an Expertise als eher stark eingestufte Hürden identifiziert. Insbesondere mit Blick auf die Expertise haben sich die Stadtwerke im Evaluationszeitraum als sehr wichtiger und effektiver Partner etabliert. Durch die Möglichkeit der In-House Vergabe für PV-Projekte, die im Rahmen von Maßnahme M 2.4 entwickelt und den gebäudeverwaltenden Stellen des Landes in einem Leitfaden erklärt wird, konnte die Umsetzung deutlich an Geschwindigkeit gewinnen. Dennoch fehlt es vor allem bei den Bezirksämtern und Gebäudeeigentümer*innen aufgrund von personellen Engpässen oftmals an koordinierenden Bindegliedern zwischen der BIM und den Projektumsetzern.

Die Motivation für PV-Investitionen wurde durch die Novellierung des EGW Berlin deutlich gesteigert. Dieses schreibt vor, dass – sofern möglich – alle Bestandsgebäude bis Ende 2024 mit Solaranlagen belegt werden. Dabei stellt sich der mangelhafte bauliche Zustand vieler Dächer laut Stakeholder-Gesprächen als Hürde dar, da es hier in der Vergangenheit zu einem Sanierungsstau gekommen sei. Außerdem handle es sich bei vielen Gebäuden, die von der BIM verwaltet werden, um Sonderbauten mit Spezialanforderungen, die viele finanzielle und personelle Ressourcen in Anspruch nähmen, insbesondere wenn die Projekte europaweit ausgeschrieben werden müssen. Auch dauere es aufgrund von Personalmangel und fehlenden finanziellen Mittel lange festzustellen, ob Gebäude tatsächlich der Solarpflicht bis 2024 unterliegen. Hierfür müssen häufig externe Dienstleister beauftragt werden, was zusätzliche (Ausschreibungs-)Kosten verursacht, für die oftmals keine Mittel vorgesehen waren.

Mieter*innen

Mieter*innen sind keine Gebäudeeigentümer*innen und haben daher nur geringen Einfluss auf die Investitionsentscheidung für eine Solaranlage. Dennoch werden sie als eigenständige Stakeholder-Gruppe aufgeführt und wurden im Rahmen des Masterplans zudem mit Maßnahme 4.2 („Mieter*innen bei der Initiierung von Mieterstromanlagen“) gezielt adressiert. Als zentrale Hürde war dabei ex ante vor allem fehlende Expertise bzw. Handlungswissen identifiziert worden.

Mit der Maßnahme 4.2 wurde ein Mieterstromleitfaden veröffentlicht, der relevante Informationen zur für Mieter*innen zur Initiierung von Mieterstromanlagen enthält. Zudem wurde ein Musterbrief für Mieter*innen entwickelt, den diese als Vorlage nutzen können, um sich an Entscheidungsträger*innen für den PV-Ausbau zu wenden. Das mangelnde Handlungswissen von Mieter*innen zur Initiierung von Solaranlagen wird somit ex post als eher schwache Barriere eingestuft. In den Stakeholder-Interviews wurde der Hebel für den Ausbau der Solarenergie in Berlin durch Mieter*inneninitiativen allgemein als gering eingeschätzt.

Eine weitere Hürde stellten der Aufwand und die Kosten für Messung und Abrechnung von Mieterstrom selbst dar, die den Kostenvorteil von Mieterstrom für die Mieter*innen reduzierten. Durch die Gleichsetzung von virtuellen und physischen Summenzählern im Rahmen des Gesetzes zum Neustart der Digitalisierung der Energiewende sind die Initialkosten und der Aufwand jedoch einfacher geworden. Nun können verstärkt intelligente Messsysteme (Smart Meter) eingesetzt werden, um die PV-Stromerzeugung und den Stromverbrauch der Nutzer*innen innerhalb einer Liegenschaft digital zu erfassen. Allerdings ist es weiterhin notwendig, dass die Mieter*innen die Einrichtung eines solchen Summenzählers selbst beim Netzbetreiber beantragen.

Mieter*innen können mit ihrem Engagement nicht nur Solaranlagen durch Mieter*inneninitiativen initiieren, sondern auch Steckersolargeräte (auch Mini-PV-Anlagen, Stecker-PV, PV-Plug, Balkonmodule oder Balkon-PV genannt) installieren. Die Installation von Steckersolargeräten wurde ursprünglich inhaltlich nicht behandelt und es gibt keine Maßnahmen im Masterplan, um möglichen Hemmnissen entgegenzuwirken. Dennoch spielt das Thema Steckersolargeräte eine Rolle für den Ausbau der Solarenergie in Berlin. In den Stakeholder-Interviews wurde deutlich, dass die Leistung jedes einzelnen Steckersolargeräts - und auch kumuliert - relativ gering ist. Trotzdem können Steckersolargeräte einen positiven Beitrag zur Akzeptanz von Solarenergie und der Energiewende insgesamt leisten.

Um die Wirtschaftlichkeit von Steckersolargeräten zu verbessern, wurde das SolarPLUS-Programm der IBB/IBT um das Fördermodul Modul E ergänzt (IBT 2023). Über dieses Programm können Mieter*innen und selbstnutzende Eigentümer*innen die Anschaffung von Steckersolargeräten mit max. 500 Euro pro Gerät fördern lassen.

Steckersolargeräte müssen beim Netzbetreiber angemeldet werden, was über das Online-Formular von Stromnetz Berlin möglich ist. In diesem Zusammenhang sieht das Solarpaket I wichtige Maßnahmen zur Entbürokratisierung vor. So soll die Anmeldung beim Netzbetreiber abgeschafft und die Registrierung im Marktstammdatenregister auf wenige essenzielle Daten beschränkt werden. Außerdem sollen klarere und anwendungsfreundlichere Bestimmungen für Netzstecker gelten, die vorübergehend die Duldung rückwärtslaufender Zähler gestatten, bis ein geeichter Zweirichtungszähler installiert ist (BMWK 2023b).

Außerdem muss bei der Installation eines Steckersolargeräts die Zustimmung der Vermietenden eingeholt werden. Laut Stakeholder-Interview könnte eine Standardlösung für die Zustimmung zu Steckersolargeräten – zumindest für die landeseigenen Unternehmen in Berlin – die Prozesse beschleunigen und vereinfachen. Laut eines Gesetzesentwurfes aus dem Justizministerium vom 31. Mai 2023 soll die Stromerzeugung durch Steckersolargeräte zudem im Wohnungseigentumsrecht und im Mietrecht (Bürgerliches Gesetzbuch) in den Katalog der sogenannten privilegierten Maßnahmen aufgenommen werden (BMJ 2023).

Interessensverbände Wirtschaft / Industrie- und Handelskammer

Auch wenn Interessensverbände selbst keine relevante Investor*innen-Gruppe darstellen, können sie ihre Mitglieder motivieren, Solaranlagen auf ihren Liegenschaften und Immobilien zu installieren und damit einen wichtigen Beitrag zum Solarausbau in Berlin leisten. Nach Einschätzung des Evaluationsteams fehlte es den Interessensverbänden der Wirtschaft bzw. der IHK ex ante hierfür an Bewusstsein (eher starke Barriere) und Handlungswissen bzw. Expertise (eher starke Barriere). Die mangelnde Motivation bzw. das mangelnde Interesse der Interessensverbände der Wirtschaft bzw. der Industrie- und Handelskammer wurde ex ante als eher schwache Barriere eingestuft.

Im Masterplan gibt es die Maßnahme 6.1 „Beiträge der Berliner Akteur*innen zur Umsetzung des Masterplans Solarcity“ sowie die Maßnahme 6.2 „Aktivierung des Privatsektors zur Unterstützung der Masterplanumsetzung“. Beide Maßnahmen zielten darauf ab, Akteur*innen – mitunter auch Interessensvertretungen der Wirtschaft – zur Schließung von Partnerschaftsvereinbarungen zu motivieren. Im Rahmen der geschlossenen Partnerschaftsvereinbarungen wurden Interessensvertretungen der Wirtschaft in die Umsetzung des Masterplans eingebunden, die ihre Mitgliedsunternehmen motivieren wollen, einen Beitrag zum Berliner Solarausbau zu leisten. In den Stakeholder-Interviews wurde deutlich, dass die Partnerschaftsvereinbarungen für die Interessensverbände eher eine Funktion der Außendarstellung als Beitrag zum Masterplan Solarcity haben als konkrete Umsetzungskomponenten. Deswegen wird die Stärke der Barriere des Mangels an Motivation bzw. Interesse ex post gleichbleibend mit eher schwach eingeordnet.

Die Maßnahme 1.1 Solarberatung setzt in der ursprünglichen Konzeption des Masterplans nicht gezielt auf die Beratung von Unternehmen der Interessensverbände der Wirtschaft oder die Industrie- und Handelskammer. In der praktischen Umsetzung wurde jedoch damit begonnen. Nach Aussagen in den Stakeholder-Interviews hat das SolarZentrum bereits Online-Beratungen für Mitglieder der IHK

angeboten und durchgeführt. Derzeit wird geprüft, ob solche Beratungsangebote regelmäßig stattfinden sollen. Bei den Stakeholdern Interessensvertretungen Wirtschaft / IHK wird also dem Mangel an Expertise entgegengewirkt; hier allerdings nicht durch den Aufbau interner Expertise, sondern durch die Einbindung externer Expertise des SolarZentrums. Die Stärke der Barriere zu Mangel an Expertise ist entsprechend ex post als eher schwach eingeordnet.

Eine weitere, wenn auch geringere Hürde stellen zudem fehlende finanzielle Ressourcen für Werbe- und Aktivierungskampagnen dar, damit Interessensverbände ihre Mitgliedsunternehmen zur Installation von Solaranlagen motivieren. Hier setzen in der Umsetzung des Masterplans keine Maßnahmen an und es gibt kein Indiz für eine ex ante/ex post-Veränderung hinsichtlich der Stärke dieser Barriere.

5.2.2 Wertschöpfungskette

Neben der Investitionsentscheidung der Gebäudeeigentümer*innen hängt die Marktentwicklung auch von den Kapazitäten und den Qualifikationen von Handwerker*innen, Projektierer*innen und weiteren Akteur*innen der Wertschöpfungskette ab. Die entsprechende TONC-Analyse für diese Stakeholder-Gruppe findet sich in Tabelle 31. Vor der Umsetzung des Masterplans stellten die fehlende Expertise unter Handwerksbetrieben eine starke Barriere für die Marktentwicklung dar, die sowohl durch fehlende Qualifikation als auch fehlende Nachwuchs getrieben war. Auch die Motivation und das Interesse, finanzielle und personelle Ressourcen in die Entwicklung des Solarbereichs einzubringen, war unter vielen Akteur*innen gering und stellte eine signifikante Hürde dar. Fehlende Nachfrage und ungünstige rechtliche und bürokratische Rahmenbedingungen erschwerten den Zugang zur Technologie und verminderten die Kosteneffektivität, sodass viele Akteur*innen weniger aktiv an der Marktentwicklung teilnahmen als es unter optimalen Bedingungen möglich wäre. Die fehlende Expertise (Fachkräftemangel) sowie ein erschwerter Zugang zur Technologie stellt auch nach Umsetzung des Masterplans weiterhin eine signifikante Barriere dar. Tabelle 31 verdeutlicht aber auch, dass der Masterplan Solarcity die meisten starken und signifikanten Barrieren ex ante durch Maßnahmen abgedeckt hatte. Die Wirkung der Maßnahmen auf die jeweiligen Barrieren wird im Folgenden für die einzelnen Stakeholder analysiert.

Tabelle 31: Barrieren-Analyse nach TONC für die Stakeholder-Gruppe der Wertschöpfungskette (Ex post Vergleich)

Stakeholder	Mangel Bewusstsein		Mangel Motivation/ Interesse		Mangel Expertise		Mangel Zugang zu Technologie		Mangel Erschwierlichkeit		Mangel Kosteneffektivität	
	Ex ante	Ex post	Ex ante	Ex post	Ex ante	Ex post	Ex ante	Ex post	Ex ante	Ex post	Ex ante	Ex post
Projektentwickler*innen						→		→		→	M 2.1, M 5.1	↗
Kontraktor*innen						→	M 4.1	→		→	M 4.1, M 5.1	→
Handwerksbetriebe	M 5.2	→	M 5.2	↗	M 5.2	↗	M 2.1, M 5.2	→	M 5.2	→	M 4.1, M 5.1, M 5.2	↗
Architekt*innen		→	M 5.3	→	M 5.3	→				→		→
Netzbetreiber		→		↗	k.A.		k.A.			→	M 2.1	→
Forschungsinstitute		→		→		→		→	M 5.4	↗		
Bildungseinrichtungen: Berufsschulen, Hochschulen, Universitäten (Lehrkräfte, Dozent*innen, Professor*innen)		→	M 5.3, M 5.4	→	M 5.3, M 5.4	↘						
Schulen (Schüler*innen und Lehrer*innen)	M 1.4	↗	M 1.4	→	M 1.4	↗						
Innungen / Berufskammern		→	M 5.2	→	M 5.2	↗		→	M 5.2	→		→

Anmerkungen: Neben den oben aufgeführten Stakeholdern sind auch produzierendes Gewerbe, Großhandelsbetriebe und Energieversorgungsunternehmen (EVU) für eine funktionierende Wertschöpfungskette wichtig. Im Rahmen des Masterplans bestehen jedoch keine spezifischen Barrieren für die in Berlin ansässige Hersteller und Händler. Deswegen sind diese Stakeholder in der obigen Tabelle nicht aufgeführt. Barrierenstärke: Rot: Starke Barriere für Solar-Marktentwicklung in Berlin (Showstopper); Orange: Eher starke Barriere für Solar-Marktentwicklung in Berlin (signifikante Barriere); Gelb: Eher schwache Barriere für Solar-Marktentwicklung in Berlin (keine signifikante Barriere).; Grüne: Keine Barriere für Solar-Marktentwicklung in Berlin (hindert die Marktentwicklung nicht), Grau: Barrieren trifft nicht zu oder es lagen nicht genügend Informationen für eine Einschätzung vor (k.A.). Pfeile stellen die Entwicklung zwischen der ex ante und der ex post Barrierenstärke dar.

Quelle: Arepo GmbH.

Projektentwickler*innen

Bei dieser Stakeholdergruppe handelt es sich um Fachleute oder Unternehmen, die sich auf die Planung, Entwicklung und Umsetzung von Solarprojekten spezialisiert haben. Diese übernehmen in der Regel die Verantwortung für die gesamte Projektabwicklung von der Standortanalyse und Planung, Finanzierung bis hin zur Installation und Inbetriebnahme von Solaranlagen. In der Regel beschaffen die Projektentwickler*innen die notwendigen PV-Anlagen und Komponenten, beauftragen jedoch Handwerksbetriebe für die Installation selbst.

Als wesentliche Barrieren wurde der oftmals schwierige Zugang zu Technologie aufgrund geringer Marktverfügbarkeiten von Komponenten, aber auch Handwerksbetrieben sowie die fehlende Kosteneffektivität festgestellt. Der Mangel an Kosteneffektivität wurde ex ante als eher starke Barriere identifiziert und ist bedingt durch alle entstehen Kosten für Projektentwickler*innen im Rahmen der Projektentwicklung von Solaranlagen; u. a. auch durch die Akquise von Dachflächen von Dritten, wenn Projektentwickler*innen Pachtmodelle anvisieren. Ein Mangel an Expertise seitens der Projektentwickler*innen, beispielsweise um schlüsselfertige Solarprodukte zu entwickeln und zu verkaufen, wurde hingegen als eher schwache Barriere eingestuft.

Um diese zentralen Barrieren in der Stakeholdergruppe der Projektentwickler*innen abzubauen, wurden zwei Maßnahmen im Masterplan identifiziert. Eine Maßnahme, um den Prozess der Inbetriebnahme von PV-Anlagen zu erleichtern, war Maßnahme 2.1, welche die Bedingungen für den Netzanschluss von PV-Anlagen verbessern sollte. Hierbei ging es darum, den Antrag zum Netzanschluss zu digitalisieren und entsprechende Genehmigungsprozesse zu beschleunigen. Die Maßnahme zur Verbesserung der Netzanschlussbedingungen sollte die Kosteneffektivität von Projektentwickler*innen verbessern, da der Aufwand und damit auch die Kosten für Netzanschlussprozesse von Solaranlagen gesenkt werden sollten. Durch die Stärkung der Berliner Solarwirtschaft (Maßnahme 5.1) und die mit der Maßnahme einhergehende Einrichtung einer Anbieterliste von Projektierer*innen, sollten die Kosten für die Akquise von Kund*innen gesenkt werden.

In der ex post Bewertung ist der Mangel an Technologie weitergehend als signifikante Barriere für Projektentwickler*innen einzuordnen. Der Zugang zu Technologie im Sinne von Komponenten hat sich zwar aufgrund externer Marktentwicklungen verbessert. Die signifikante Barriere im Rahmen des Fachkräftemangels im Handwerk besteht allerdings weiterhin.

Die Barriere zum Mangel an Kosteneffektivität hat sich ex post hinsichtlich der Stärke verbessert und ist als eher schwach einzuordnen. Die Anbieterliste wurde in den Stakeholder-Interviews als wirksam von Anbieterseite eingeordnet. Für Standard-Solaranlagen ist auch der digitale Prozess zur Anmeldung der Solaranlagen bei Stromnetz Berlin als positiv eingeordnet worden.

Kontraktor*innen

Beim PV-Contracting verpachten Gebäudeeigentümer*innen freie Dachflächen an Contracting-Partner (Kontraktor*innen), welche die Planung, Finanzierung, Umsetzung und Wartung der PV-Anlagen übernehmen. Vor allem Mieterstromanlagen werden in der Regel durch solche Contracting-Formate umgesetzt. Die Stärke der Barrieren in dieser Stakeholdergruppe sind vergleichbar mit denen der

Projektentwickler*innen und lagen ex ante vor allem am Mangel an Technologie sowie an der Kosteneffektivität, die beide als eher starke Barrieren eingestuft wurden.

Im Masterplan gab es zwei Maßnahmen, welche die Stärke der Barrieren für Kontraktor*innen reduzieren sollten. Über die Einrichtung einer Solardachbörse (Maßnahme 4.1) sollte es Dacheigentümer*innen erleichtert werden, ihre Dächer für die Installation einer Solaranlage zur Verfügung zu stellen und zu verpachten und sie leichter mit Kontraktor*innen zusammenzubringen. Zum einen sollte somit für Kontraktor*innen der Zugang zu Dachflächen verbessert werden. Zum anderen sollte die Solardachbörse die Kosteneffektivität von Kontraktor*innen verbessern, da diesen durch das Matchmaking auf der Solardachbörse geringere Kosten für die Kundenakquise entstehen.

Des Weiteren wurde im Rahmen der Anbieterliste von Maßnahme 5.1 vorgesehen, dass sich Kontraktor*innen in diese eintragen können. Durch das Senken der Akquisekosten sollte die Kosteneffektivität von Kontraktor*innen verbessert werden.

Die Solardachbörse (Maßnahme 4.1) war als zentrales Instrument gedacht, um Kontrakt*innen und Gebäudebesitzer*innen leichter zusammenzubringen. Zwar wurde diese Maßnahme technisch umgesetzt. Der Mechanismus zum Matchmaking funktionierte laut Aussagen in den Stakeholder-Interviews allerdings nicht, da zu wenige Nutzer*innen angemeldet waren und die bereitgestellten Dachflächen oftmals zu klein für Kontraktor*innen-Geschäftsmodelle seien. Die Maßnahme hat deshalb weder den Technologiezugang noch die Kosteneffektivität für Kontraktor*innen verbessert. Die Anbieterliste im Rahmen der Maßnahme 5.1 wurde generell positiv bewertet. Allerdings wurde in den Stakeholder-Interviews deutlich, dass ein Mangel an Kosteneffektivität für Kontraktor*innen weiterhin besteht und die Margen gering seien.

Aus Sicht der Kontraktor*innen geht aus den Interviews hervor, dass die Regulierung, insbesondere beim Mieterstrom, sowie die Abrechnung kompliziert sind, was sich auf die Kosteneffektivität auswirkt. Entsprechende Regulierungen zu Mieterstrom liegen allerdings auf Bundesebene. Insbesondere im Bereich der Kosteneffektivität werden sich jedoch aller Voraussicht nach durch das bereits im Kabinett beschlossene und sich aktuell in der parlamentarischen Beratung befindliche Solarpaket I die Bedingungen und Anreize für Contracting-Modelle (und Mieterstrom) deutlich verbessern (bbh-blog.de 2023). Auf Maßnahmen des Masterplans ist diese Verbesserung jedoch nicht maßgeblich zurückzuführen.

Handwerksbetriebe

Handwerksbetriebe sind die Gruppe von Akteur*innen, die zentral für die praktische Umsetzung eines PV-Projekts notwendig ist. Eine besondere Rolle im Solarbereich kommt dabei dem Dachdeckerhandwerk, dem Elektrohandwerks sowie den Fachbetrieben im Bereich Sanitär, Heizung und Klima zu. Als Hauptbarriere wurde in der Machbarkeitsstudie der Fachkräftemangel im Bereich Solaranlagenbau genannt (Stryi-Hipp u. a. 2019, 93), der gemäß der TONC-Analyse eine starke Barriere im Bereich Expertise darstellte. Dieser ist sowohl auf fehlende Qualifikationen als auch Personalmangel auf dem Arbeitsmarkt und im Nachwuchsbereich zurückzuführen.

Eine weitere signifikante Barriere im Handwerksbereich war im Vorfeld der Masterplan-Umsetzung ein Mangel an Motivation und Interesse von Handwerksbetrieben, Solarinstallationen vorzunehmen. Dies lag vor allem an hohen betrieblichen Auslastungen (auch in den eher traditionellen Geschäftsbereichen). Zudem stellte die fehlende Kosteneffektivität gegenüber traditionellen Arbeiten

(z. B. Badsanierung) eine ebenfalls signifikante Barriere dar, da sich solche traditionellen Arbeiten oftmals als lukrativer und weniger planungsaufwendig erwiesen. Fehlende finanzielle Ressourcen, damit sich Handwerksbetriebe das Geschäftsfeld Solarinstallation erschließen, stellten jedoch keine wesentliche Barriere für die Markttransformation dar.

Um die Barrieren in der Stakeholdergruppe der Handwerksbetriebe abzubauen, sah der Masterplan maßgeblich die Maßnahme 5.2 („Handwerk im Bereich Solartechnik stärken“) vor. Dabei sollte vor allem die Qualifizierung im Bereich Solartechnik mit Unterstützung von Seminaren des SolarZentrums vorangetrieben werden sowie die Nachwuchsförderung von Handwerksbetrieben unterstützt werden. Auf diese Weise sollten das Interesse und die Motivation von Handwerksbetrieben gestärkt werden, im Solarbereich unternehmerisch aktiv zu werden.

Die ex post Betrachtung der Barrieren zeigt dabei, dass drei wesentliche Barrieren leicht abgebaut werden konnten. So wird die Barriere mangelnde Expertise nicht mehr als starke, sondern nur noch als eher starke Barriere eingeschätzt. Dies liegt auch an den positiv bewerteten und gerne in Anspruch genommenen Weiterbildungsmaßnahmen im Handwerksbereich, die im Rahmen des Masterplans von SolarZentrum und Innungen gemeinsam angeboten wurden. Dabei überstieg die Nachfrage das Angebot an Seminaren und Kursen. Gleichzeitig reichen die Ausbildungszahlen auch weiterhin nicht, um sowohl dem altersbedingten Ausscheiden von Fachkräften als auch der durch die Solarpflicht gestiegenen Nachfrage nach Aufträgen gerecht zu werden.

Auch im Bereich der Kosteneffektivität wurden über den Evaluationszeitraum Verbesserungen deutlich. Dabei wurde in den Stakeholder-Interviews vor allem das Solargesetz Berlin als „Game Changer“ genannt, was für einen deutlichen Nachfrageanstieg an Aufträgen für das Handwerk gesorgt habe. Es hat auch aus Kostenperspektive den Solarbereich gegenüber anderen Arbeiten deutlich aufgewertet und die Motivation und das Interesse der Betriebe an Solar gesteigert. Wenig Einfluss hatte in diesem Zusammenhang die Einrichtung der Solardachbörse (M 4.1). Hingegen zeugen die gewerkeübergreifende Zusammenarbeit zwischen Elektro- und SHK-Innung beispielsweise im Bereich der Erstellung der Machbarkeitsstudie zur Klimawerkstatt@Berlin (M 5.2.2.8) für die generell gesteigerte Motivation und das Interesse des Handwerks, am Solarausbau in Berlin aktiv mitzuwirken.

Architekt*innen

Eine weitere Stakeholdergruppe in der Wertschöpfungskette sind Architekt*innen. Diesen kommt insbesondere bei der Integration von Solarenergie in die Gebäudeplanung und -gestaltung sowie der Beratung von Gebäudeeigentümer*innen eine wichtige Rolle beim Solarausbau zu.

Die Hauptbarriere in dieser Stakeholdergruppe ist der Mangel an Expertise. In der Machbarkeitsstudie wurde festgestellt, dass bei Architekt*innen im Bereich Solarenergie Schulungsbedarf bestehe (Stryi-Hipp u. a. 2019, 94). Eine eher starke Barriere war ex ante die fehlende Kosteneffektivität, da auch Planungen ohne Solarenergie genug Profit für Architekt*innen abwerfen.

Für den Barrierenabbau unter Architekt*innen war im Masterplan Solarcity vor allem die Maßnahme 5.3 „Architekt*innen für die Solarenergie gewinnen“ vorgesehen. Durch Fortbildungsangebote, Beratungen und Auslobung von Preisen für Architekt*innen sollte vor allem die Motivation und die Expertise von Architekt*innen erhöht werden, die Nutzung von Solarenergie standardmäßig vorzusehen.

Ex post stellt sich die Situation hinsichtlich der Stärke der Barrieren unverändert dar. Laut Aussagen in den Stakeholder-Interviews fehle es Architekt*innen nach wie vor an Expertise, Solaranlagen und bauwerksintegrierte PV zu planen. Aus diesem Grund wurde die Barriere mangelnde Expertise ex post als stark eingestuft. Zusammenfassend wird die Wirkung der Maßnahme 5.3 auf die Barrieren als gering eingestuft.

Netzbetreiberin

Netzbetreiber sind für die Organisation, den Betrieb und die Wartung des Stromnetzes verantwortlich. Dabei tragen sie Verantwortung dafür, dass die Einspeisung von Solarstrom das Stromnetz nicht überlastet und die Stromversorgung jederzeit gewährleistet ist. Zudem müssen sie dafür sorgen, dass die Solaranlagenbesitzer*innen über die notwendigen Genehmigungen und Zertifizierungen verfügen (selfmade-energie.com 2023). Eigentümerin und Betreiberin des Berliner Stromnetzes ist die Stromnetz Berlin GmbH, die im Eigentum des Landes Berlin liegt.

Als eher starke Barriere für den PV-Ausbau wurde in dem Zusammenhang ex ante das mangelnde Interesse an der Integration von Solarenergie identifiziert. Gründe hierfür sind, dass die Netzbetreiber den Netzanschluss und das Einspeisemanagement physisch und administrativ begleiten müssen, was zusätzlichen Aufwand erfordert und nicht dem klassischen Geschäfts- und Aufgabengebiet entspricht. Die Motivation und das Interesse am PV-Ausbau hat sich über den Evaluationszeitraum jedoch verbessert, was u. a. auf die Rekommunalisierung der Energienetze im Jahr 2021 zurückzuführen ist.

Der administrative Aufwand, den Solarenergieanschluss zu begleiten, schlägt sich auf die Kosteneffektivität nieder, auch wenn es ex ante eine eher schwache Barriere für den Solarausbau darstellte. Die Kosteneffektivität für die Netzbetreiber konnte durch Maßnahme 2.1 („Bedingungen für den Netzanschluss von Photovoltaikanlagen verbessern“) verbessert werden, da der Aufwand zur Bearbeitung der Anträge für Standard-Anlagen durch Digitalisierung der Prozesse gesunken ist. Da sich aber gleichzeitig die Anzahl der Anträge erhöht, ist die Barriere zur Kosteneffektivität ex post gleichbleibend als signifikant eingeordnet worden.

Im Rahmen der Evaluation wurde festgestellt, dass es Verzögerungen bei der Bearbeitung von Anträgen – insbesondere bei Nicht-Standardanlagen – gibt, was u. a. auf fehlendes Personal seitens der Stromnetz Berlin GmbH zurückzuführen ist. Dies ist auch mit den sich gleichzeitig erhöhten Antragszahlen verbunden. Aus diesem Grund wurde die Barriere zum Mangel an Expertise in der ex post Betrachtung als signifikante Barriere eingeordnet.

Forschungsinstitute

Forschungseinrichtungen spielen eine Rolle beim Solarausbau, indem sie zur Entwicklung und Verbesserung von Solartechnologien beitragen und Innovationen in der Solarenergienutzung und der Integration von Solarenergie in bestehende Stromnetze stimulieren.

Generell wurden sowohl im Rahmen der Machbarkeitsstudie als auch dieser Evaluation eher geringe Barrieren hinsichtlich der Markttransformation festgestellt. Lediglich die Erschwinglichkeit wurde vor allem vor dem Umsetzungszeitraum des Masterplans (ex ante) noch als eher starke Barriere identifiziert, da die Drittmittelfinanzierung von Forschungs- und Entwicklungs-(F&E) Projekten in der Machbarkeitsstudie als verbesserungswürdig eingestuft wurde und es auch an (Markt-)Akteur*innen

gefehlt hatte, mit denen Projekte im Bereich Solarenergie initiiert und durchgeführt werden konnten (Stryi-Hipp u. a. 2019, 155).

Diesbezüglich sollte vor allem Maßnahme 5.4 des Masterplans („Forschung und Bildung im Bereich nachhaltige Energieversorgung stärken“) in dieser Stakeholdergruppe eine Wirkung entfalten und Berlin als Wissens- und Forschungsstandort im Bereich Solarenergie stärken. Im Rahmen dieser Maßnahme wurden zwar Gespräche mit Forschenden an Forschungsinstituten, Universitäten und Hochschulen geführt. Jedoch wurden keine konkreten F&E-Projekte im Bereich der (angewandten) Solartechnik unterstützt. Der Mangel der Erschwinglichkeit, also die Verfügbarkeit finanzieller Ressourcen zur Initiierung und Durchführung von F&E-Projekten, ist ex post auf Basis von Gesprächen zwischen der SenWEB und relevanten Forschungsinstituten als eher geringe Barriere einzuordnen.

Bildungseinrichtungen - Berufsschule, Hochschulen, Universitäten (Lehrkräfte, Dozent*innen, Professor*innen)

Bei dieser Stakeholdergruppe handelt es sich um Anbieter*innen von nichtschulischer, weiterführender Bildung und Ausbildung. Im Fokus stehen dabei die Lehrkräfte an Berufsschulen, Hochschulen und Universitäten. Dabei wurden im Rahmen der Evaluation vor allem eher schwache ex ante Barrieren mit Blick auf die Markttransformation festgestellt, ohne dass sich die Stärke dieser Barrieren über den Evaluationszeitraum verändert haben.

Im Masterplan gibt es zwei Maßnahmen, die die Barrieren der Stakeholder Bildungseinrichtungen abschwächen sollten. Zum einen sollten im Rahmen der Maßnahme 5.4 („Forschung und Bildung im Bereich nachhaltige Energieversorgung stärken“) die Themen Solarenergie und Energietechnik in der Hochschulausbildung durch die Einführung und den Ausbau entsprechender Lehrveranstaltungen in den relevanten Disziplinen (Architektur, Bautechnik, technischen Gebäudeausrüstung und Energietechnik) gestärkt werden. Dies hat sich jedoch im Rahmen der Masterplan-Umsetzung als nicht zielführend erwiesen. Es wurde deutlich, dass die Lehrpläne zu Pflichtveranstaltungen bei Bildungseinrichtungen vorgegeben und eher nicht durch externe Impulse veränderbar sind. Auch im Rahmen von Maßnahme 5.3 („Architekt*innen für Solarenergie gewinnen“) sollte Solartechnik in gebäudetechnischen Grundlagenkursen sowie in Entwurfsseminaren an den Hochschulen für Architekturausbildung stärker thematisiert werden. Auch dies erwies sich in der Umsetzung als schwierig, sodass man Architekturwettbewerbe für Masterarbeiten mit Solarintegration (2022 zu Entwürfen der Klimawerkstatt@Berlin) umsetzte.

Zusammengenommen bleibt der Mangel an Motivation und Interesse für die Stakeholdergruppe Bildungseinrichtungen als eher schwache ex post Barriere einzuordnen. Den oben genannten Maßnahmen konnte keine Wirkung zum Abschwächen der Barrieren zugeordnet werden. In den Stakeholder-Interviews wurde zudem deutlich, dass es für die zunehmende Nachfrage nach Aus- und Weiterbildungen im Solarbereich entsprechenden Bedarf an qualifizierten Dozent*innen gibt, der derzeit nicht ausreichend gedeckt werde. Aus diesem Grund wurde ein Mangel an Expertise als derzeit eher starke ex post Barriere in der TONC-Analyse eingeordnet.

Schulen (Schüler*innen und Lehrer*innen)

Schulen werden an dieser Stelle nicht als Gebäudebesitzer*in verstanden, sondern in ihrer Funktion der Wissensvermittlung. Zwar leisten Schulen nicht direkt einen Beitrag zur Wertschöpfungskette,

aber sie stärken die Solarenergiewirtschaft langfristig durch Nachwuchsförderung. Entsprechend spielen Schulen insofern eine wichtige Rolle beim Solarausbau, als dass sie die nächste Generation auf die Bedeutung und Nutzung von Solarenergie vorbereiten und ein Bewusstsein für erneuerbare Energien schaffen. Durch Bildungsprogramme können Schulen Schüler*innen auf Karrieren in den Bereichen erneuerbare Energien und Solartechnik vorbereiten. Außerdem wirken Schulen als Vorbilder, indem sie selbst Solarsysteme auf ihren Gebäuden installieren. Diese können auch als praktische Beispiele in den Unterricht eingebunden werden, um Schüler*innen für die Funktionsweise und Vorteile von Solartechnologien zu sensibilisieren.

Im Bereich der Schulen wurden ex ante mehrere signifikante Barrieren identifiziert, die im Evaluierungszeitraum nur teilweise abgebaut werden konnten. Zu Beginn des Masterplans wurden mangelndes Bewusstsein für das Thema Solarenergie, aber auch mangelndes Interesse und fehlende Expertise seitens der Lehrer*innen als eher starke Barrieren identifiziert, sodass das Thema Solarenergie nicht ausreichend häufig in der Schule behandelt wurde.

Zur besseren Integration des Themas Solarenergie in Schulen sah der Masterplan Solarcity vor allem die Maßnahme 1.4 („Integration von Solarenergie in den Schulunterricht“) vor. Insbesondere sollte ein hoher Multiplikatoreffekt durch Schulsolaranlagen erreicht werden und dazu didaktische Konzepte und Materialien für die Integration von Solaranlagen auf Schulen in den Unterricht entwickelt werden. Betont wurde auch, dass es wichtig sei, Freiräume bei den Lehrer*innen zu schaffen, damit diese sich dem Thema Solarenergie annehmen können. Im Rahmen der Maßnahme 1.4 wurden des Weiteren Formate wie der Girls‘ Day zum Thema Solarenergie sowie Schulbesuche des SolarZentrums als pädagogische Maßnahmen erfolgreich umgesetzt. Darüber hinaus wurden Unterrichtsmaterialien vom SolarZentrum in Zusammenarbeit mit einem Lehrer entwickelt. Die Wirkung der Maßnahme 1.4 auf den Abbau von Barrieren ist für den ex post Zustand der Barrieren als gering bis mittel einzustufen.

Der Hauptgrund für die Nichtbehandlung des Themas Solarenergie liegt vor allem am vollen Lehrplan und den fehlenden zeitlichen Ressourcen für die Erstellung entsprechender didaktischer Konzepte, nicht jedoch am fehlenden Bewusstsein für das Thema. Mangelndes Interesse aufgrund des notwendigen Mehraufwandes wird daher als eher starke ex post Barriere eingestuft, während mangelndes Bewusstsein und fehlendes Fachwissen als eher schwache ex post Barrieren eingestuft werden.

Im Rahmen von Maßnahme 1.4 wurde in den Jahren 2022 und 2023 zudem jeweils ein Klimacamp durch die Innung SHK Berlin durchgeführt. Mit jeweils etwa 25 Teilnehmenden ist die Reichweite dieser Untermaßnahme jedoch zu gering, um eine spürbare Wirkung auf die Barrieren zu entfalten. Eine etwas größere Reichweite hatte die jährlich organisierte Veranstaltung „Zukunft Handwerk“, die bei Schüler*innen das Interesse an Umweltberufen des Sanitär- und Heizungshandwerks, des Elektrohandwerks, der Schornsteinfeger und des Kraftfahrzeughandwerks wecken sollten. 2023 nahmen insgesamt etwa 180 Schüler*innen mit ihren Lehrer*innen am Berufetag teil,²⁵ was als Beitrag zu einer kleinen Steigerung des Interesses gewertet wird.

²⁵ <https://www.shk-berlin.de/veranstaltungen/3-berufetag-zukunft-handwerk>, Zugriff am 27.11.2023.

Innungen / Berufskammern

Innungen sind die fachliche Interessenvertretung von Personen einer bestimmten Handwerksberufssparte. Handwerkskammern stellen hingegen die gesetzliche Vertretung aller Handwerker*innen dar und sollen für einen Ausgleich der Interessen einzelner Handwerkszweige bzw. -berufe sorgen. Anders als die Mitgliedschaft in der Handwerkskammer, die für alle Handwerksbetriebe obligatorisch ist, ist die Mitgliedschaft in einer Innung freiwillig.

Innungen kümmern sich u. a. um die Lehrlingsausbildung, beraten Auszubildende und nehmen Prüfungen ab. Zudem fördern sie die Aktualisierung der theoretischen Ausbildung im Dialog mit Berufsschulen und überbetrieblichen Ausbildungsstätten. Des Weiteren bieten Innungen gezielte Weiterbildungsmaßnahmen für ihre Mitglieder an (HWK Berlin 2023). Innungen generell und insbesondere die Innungen des SHK-, Elektro- und Dachdeckerhandwerks wurden bei der Erstellung des Masterplans und in der Machbarkeitsstudie weder erwähnt noch einbezogen. Sie haben sich im Laufe des Evaluationszeitraums jedoch als wichtige Stakeholder und Umsetzungspartner des Masterplans erwiesen und wurden in den erweiterten Expertenkreis aufgenommen.

Hinsichtlich der Barrierenanalyse konnten weder fehlendes Bewusstsein noch fehlendes Interesse als Hürden identifiziert werden. Stattdessen wurde im Rahmen der Evaluation deutlich, dass die SHK-, Elektro- und Dachdecker-Innungen aktiv daran beteiligt sind, das Thema Solarenergie und insbesondere auch Weiterbildungen in diesem Bereich anzubieten und auszubauen.

Es fehlt den Innungen jedoch an genügend Trainer*innen und Dozent*innen sowie finanziellen Ressourcen, um die Inhalte zum Thema Solarenergie im Rahmen von Weiterbildungsmaßnahmen in ausreichendem Umfang zu vermitteln. Das liegt u. a. daran, dass die Innungen nur begrenzte Möglichkeiten haben, ihre Einnahmen zu erhöhen, wodurch sie für ihr Weiterbildungsangebot zumindest teilweise auf Förderungen und Kooperationen angewiesen sind.

Im Rahmen des Masterplans wurden durch Maßnahme 5.2 („Handwerk im Bereich Solartechnik stärken“) Einstiegslehrgänge zum Thema Solar für das Handwerk durch das SolarZentrum bzw. die DGS in Kooperation mit den Innungen durchgeführt, die von der Senatsverwaltung finanziell unterstützt wurden und insgesamt auf sehr positive Rückmeldung gestoßen sind. Zudem wurden Schulungen der Dachdecker-Innung durch eine Zuwendung der SenWEB finanziell unterstützt. Dabei überstieg die Nachfrage jedoch das Angebot an Schulungsmaßnahmen.²⁶ Um die Nachwuchskräftegewinnung sowie die Aus- und Weiterbildung für Klimaberufe zukünftig noch systematischer zu fördern, wurde als einer Submaßnahme zudem eine Machbarkeitsstudie für den Aufbau einer Klimawerkstatt@Berlin erstellt. Für deren Umsetzung sind aktuell noch Finanzierungsfragen offen. Sowohl die Schulungsmaßnahmen und perspektivisch auch die Klimawerkstatt können einen wichtigen Beitrag zum Abbau des Expertise- und Fachkräftemangels leisten. Insbesondere die Finanzierbarkeit (Erschwinglichkeit) bleibt jedoch als eher starke bis starke Barriere weiterhin bestehen.

²⁶ Neben den Weiterbildungsangeboten der Innungen gibt es auch neuere privatwirtschaftliche Akteur*innen auf dem Markt, die Weiterbildungen zu Solarthemen im Handwerk anbieten (z. B. Akademie für Solar-Handwerker*innen von Enpal). Diese Akteure wurden jedoch im Rahmen des Masterplans zu Weiterbildungsangeboten nicht berücksichtigt.

5.2.3 Finanzierer*innen

Tabelle 32 fasst die TONC-Analyse für die Gruppe der Finanzier*innen zusammen. Deren Hauptaufgabe ist es, bei fehlenden finanziellen Mitteln der Investor*innen, Gebäudeeigentümer*innen, aber auch Akteur*innen in der Wertschöpfungskette diesen über Kredite oder Zuschüsse bei der Investition in Solar zu unterstützen. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass die Finanzier*innen erkennen, dass es sich bei der Investition um eine einkommensgenerierende Tätigkeit handelt (Wörten, Rieseberg, und Lorenz 2016, 4). Anders als die anderen drei TONC-Stakeholdergruppen konzentriert sich die Analyse bei den Finanzier*innen daher auf die Barrieren mangelndes Bewusstsein, mangelnde Expertise sowie fehlende Kosteneffektivität. In Tabelle 32 wird deutlich, dass dieser Stakeholder-Gruppe derzeit keine Barriere für die Markttransformationen vorliegt. Lediglich fehlendes Personal in Anbetracht der hohen Nachfrage nach Fördermaßnahmen verlangsamt die Marktentwicklung.

Tabelle 32: Barrieren-Analyse nach TONC für die Stakeholder-Gruppe der Finanzier*innen (Ex post Vergleich)

Stakeholder	Mangel Bewusstsein		Mangel Expertise		Mangel Kosten-effektivität	
	Ex ante	Ex post	Ex ante	Ex post	Ex ante	Ex post
Förderstellen Land (z. B. IBB)		→		↘		
Förderstellen Bund (KfW, Einspeisevergütung nach EEG)		→	k.A.	k.A.		
Banken		→		→		→

Anmerkungen: Barrierenstärke: Rot: Starke Barriere für Solar-Marktentwicklung in Berlin (Showstopper); Orange: Eher starke Barriere für Solar-Marktentwicklung in Berlin (signifikante Barriere); Gelb: Eher schwache Barriere für Solar-Marktentwicklung in Berlin (keine signifikante Barriere).; Grüne: Keine Barriere für Solar-Marktentwicklung in Berlin (hindert die Marktentwicklung nicht), Grau: Barrieren trifft nicht zu oder es lagen nicht genügend Informationen für eine Einschätzung vor (k.A.). Pfeile stellen die Entwicklung zwischen der ex ante und der ex post Barrierenstärke dar.

Quelle: Arepo GmbH.

Förderstellen Land (z. B. IBB)

Die zentrale Akteurin für Fördermaßnahmen in Berlin sind die IBB als Förderbank des Landes Berlin und deren Tochter die IBB Business Team GmbH (IBT). Im Solarbereich sind vor allem die von den Senatsverwaltungen für Wirtschaft, Energie und Betriebe und für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz initiierten „PLUS-Programme“ zu nennen, in deren Rahmen die Förderprogramme „SolarPUS“ und „Effiziente GebäudePLUS“ Zuschüsse für Investitionen in Solaranlagen bieten.

Weder fehlende Informationen über finanzielle Vorteile bzw. die langfristige Wirtschaftlichkeit von Solaranlagen (Barriere Mangel an Bewusstsein) noch die Ablehnung von Förderanträgen aufgrund von fehlender technischer Expertise, um die Förderfähigkeit einzuschätzen, stellten und stellen diesbezüglich Barrieren für PV-Investitionen dar. Mitbedingt durch die seit 2023 geltende Solarpflicht in Berlin ist die Nachfrage nach den Förderprogrammen im Solarbereich sehr stark gestiegen, sodass

es aufgrund von personellen Engpässen zu Verzögerungen bei der Antragsbearbeitung kommt.²⁷ Aus diesem Grund wurde die Barriere Mangel an Expertise ex post auf eher schwach hochgestuft. Hierdurch wird weniger der Solarausbau an sich als vielmehr die Geschwindigkeit des Ausbaus in Berlin gebremst. Da Förderprogramme primär nach politischen und nicht ökonomischen Vorgaben erstellt werden, stellt die Kosteneffektivität für Förderbanken keine relevante zu betrachtende Barriere dar.

Förderstellen Bund

Über die Zuschüsse des Förderprogrammes SolarPLUS des Landes Berlins hinaus gibt es auf der Bundesebene zwei zentrale Möglichkeiten der Förderung von Solaranlagen. Nach dem EEG erhalten Betreiber*innen von Solaranlagen eine Einspeisevergütung für eingespeisten Strom, der nicht selbst verbraucht wird, sondern ins öffentliche Netz fließt. Pro eingespeister Kilowattstunde (kWh) erhalten Betreiber*innen Fördersätze, die auf der Website der Bundesnetzagentur veröffentlicht werden (Bundesnetzagentur 2023).

Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) gewährt zinsgünstige Kredite für die Anschaffung einer PV-Anlage im Rahmen des KfW-Programms 270 „Erneuerbare Energien-Standard“ (KfW 2023). Es lassen sich bis zu 100 Prozent des PV-Projekts finanzieren. Antragsberechtigt sind sowohl Privatpersonen, Unternehmen als auch öffentliche Einrichtungen.

Da Förderprogramme primär nach politischen und nicht ökonomischen Vorgaben erstellt werden, stellt die Kosteneffektivität für Förderbanken keine relevante zu betrachtende Barriere dar. Eine Anhebung der Vergütungssätze kann jedoch die Wirtschaftlichkeit der Anlagen für die Betreiber*innen erhöhen und somit einen Impuls setzen, um zusätzliche Investitionen anzureizen (Ritter und Haller 2022). Eine entsprechende Empfehlung wurde auch in einigen Stakeholder-Interviews genannt.

Banken

Auch privatwirtschaftliche Banken können Kredite für Investitionen in Solaranlagen bereitstellen. In den Stakeholder-Gesprächen wurde jedoch deutlich, dass Banken zwar grundsätzlich bereitstünden, Investitionen in Solar zu unterstützen, es jedoch aktuell eine nur sehr geringe Nachfrage nach Finanzierungen für Solarenergieanlagen gibt. An dieser Stelle blieb es unklar, ob dies vor allem an einer generellen Investitionszurückhaltung liegen würde oder daran, dass sowohl im Privatkundenbereich als auch bei der gewerblichen Immobilienfinanzierung Investitionen in Solaranlagen in der Regel über die staatlichen Förderstellen (KfW und IBB) finanziert werden. Jedoch konnte weder fehlendes Bewusstsein oder fehlende Informationen über die langfristige Wirtschaftlichkeit von Solaranlagen seitens der Banken als Barriere identifiziert werden.

5.2.4 Politische und behördliche Entscheidungsträger*innen

Die TONC-Analyse für die Gruppe der politischen und behördlichen Entscheidungsträger*innen wird in Tabelle 33 zusammengefasst. Darin wird deutlich, dass sich im Vorfeld der Masterplan vor allem das fehlende Interesse und fehlende Motivation von politischen und behördlichen

²⁷ <https://www.ibb.de/de/foerderprogramme/effiziente-gebaeudeplus.html>, Zugriff am 27.11.2023.

Entscheidungsträger*innen auf verschiedenen politischen Ebene als zentrale und starke Barriere für die Solar-Marktentwicklung herausgestellt hatte. Insbesondere auf Bezirks- und Landesebene fehlte es zudem an Expertise hinsichtlich der regulatorischen Handlungsmöglichkeiten, wodurch behördliche Vorbehalte gegenüber dem Solarausbau entstanden.

Insgesamt konnten die Barrieren über die Stakeholder hinweg größtenteils zumindest teilweise abgebaut werden. Dennoch finden sich vor allem unter Denkmalschutzbehörden weiterhin inhaltliche Vorbehalte gegenüber dem Solarausbau, was sich in fehlender Motivation als signifikante Barriere ausdrückt. Allen wesentlichen Barrieren wurde jedoch erneut Maßnahmen aus dem Masterplan bzw. deren Wirkzielen zugeordnet werden. Wie in den Abschnitten zuvor wird die Wirkung der Maßnahmen auf die Barrieren selbst im Folgenden erläutert.

Tabelle 33: Barrieren-Analyse nach TONC für die Stakeholder-Gruppe der politischen und behördlichen Entscheidungsträger*innen (Ex post Vergleich)

Stakeholder	Mangel Bewusstsein		Mangel Motivation/ Interesse		Mangel Expertise		Mangel Zugang zu Technologie		Mangel Erschwinglichkeit		Mangel Kosteneffektivität	
	Ex ante	Ex post	Ex ante	Ex post	Ex ante	Ex post	Ex ante	Ex post	Ex ante	Ex post	Ex ante	Ex post
Politische Entscheidungsträger*innen Bundesebene		→	M 8.1	↗		→				→		→
Politische Entscheidungsträger*innen Landesebene		→		→	M 8.2, M 8.3	↗				→		→
Entscheidungsträger*innen für Denkmalschutz		→	M 2.2	↗	M 2.2	↗						
Politische/Behördliche Entscheidungsträger*innen auf Bezirksebene		→	M 2.4	→	M 2.4	↗						

Anmerkungen: Barrierenstärke: Rot: Starke Barriere für Solar-Marktentwicklung in Berlin (Showstopper); Orange: Eher starke Barriere für Solar-Marktentwicklung in Berlin (signifikante Barriere); Gelb: Eher schwache Barriere für Solar-Marktentwicklung in Berlin (keine signifikante Barriere).; Grüne: Keine Barriere für Solar-Marktentwicklung in Berlin (hindert die Marktentwicklung nicht), Grau: Barrieren trifft nicht zu oder es lagen nicht genügend Informationen für eine Einschätzung vor (k.A.). Pfeile stellen die Entwicklung zwischen der ex ante und der ex post Barrierenstärke dar.

Quelle: Arepo GmbH.

Politische Entscheidungsträger*innen Bundesebene

Da die regulatorischen und legislativen Rahmenbedingungen für den Solarausbau vor allem auf Bundesebene gesetzt werden, kommt den Akteur*innen bzw. Entscheidungsträger*innen auf der bundespolitischen Ebene eine zentrale Rolle zu. Wichtige Gesetze und Förderinstrumente, die die Bedingungen für den PV-Ausbau auf Bundesebene regeln, sind das Erneuerbare-Energien-Gesetz, das Messstellenbetriebsgesetz (MsbG), das Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende bzw. dem Gesetz zum Neustart der Digitalisierung der Energiewende sowie für den Bereich Solarthermie das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG). Aktuell befindet sich zudem das im August beschlossene Solarpaket I in der parlamentarischen Beratung. Dabei handelt es sich um ein Gesetzespaket, das ab dem 1.1.2024 durch regulatorische und gesetzliche Anpassungen Bürokratie für den Bau und den Betrieb von PV-Anlagen gegenüber der derzeitigen Gesetzeslage abbauen sollen. Darin werden viele Aspekte wie die Begrenzung des Schwellenwerts, ab dem der Strom aus PV-Anlagen direktvermarktet werden muss, auf eine Leistung von 100 kW sowie die Begrenzung für Lieferung und Verbrauch von Mieterstrom auf die „unmittelbare räumliche Nähe“ (Stryi-Hipp u. a. 2019, 71ff), die in der Machbarkeitsstudie noch als Barriere eingestuft wurden, regulatorisch angegangen und verbessert.

Als stärkste Barriere wurde ex ante die fehlende Motivation und fehlender politischer Wille vieler Entscheidungsträger*innen auf Bundesebene eingestuft, um solareinstrahlungsabhängige Regelungen und Mieterstromregelungen im damals geltenden EEG 2017 zu verbessern. Aus diesem Grund sah der Masterplan im Rahmen von Maßnahme 8.1 („Bundesratsinitiativen zum Abbau von Barrieren auf Bundesebene“) vor, dass der Berliner Senat intensiv über Bundesratsinitiativen auf die Bundesregierung einwirken solle, um einen Abbau von bundesgesetzlichen Barrieren für die Solarenergienutzung zu erreichen. Vorangegangene Änderungen hatten bereits Verbesserungen der Rahmenbedingungen, u. a. EEG 2021 und 2023, gebracht. Durch das Solarpaket I ist nun geplant, viele dieser bundesgesetzlichen Barrieren abzubauen und die Geschwindigkeit beim Solarausbau zu erhöhen. Inwieweit dies gelingen wird, wird sich erst in der praktischen Umsetzung zeigen, sobald das Gesetz tatsächlich in Kraft getreten ist. Jedoch kann konstatiert werden, dass der politische Wille für den notwendigen Bürokratieabbau seit dem Regierungswechsel 2021 vorhanden ist. Dies ist jedoch vor allem auf neue politische Mehrheiten im Bundestag zurückzuführen und nur zu einem geringen Teil auf die Initiativen des Landes Berlin. Dennoch wurde das Thema Bürokratieabbau u. a. durch die Initiativen des Landes Berlin bis dahin auf der politischen Agenda gehalten.

Politische Entscheidungsträger*innen Landesebene

Spätestens durch die Verabschiedung des Solargesetz Berlin wurde deutlich, dass auch die politischen Entscheidungsträger*innen auf Landesebene wichtige Möglichkeiten besitzen, Maßnahmen zur Verbesserung der regulativen Rahmenbedingungen für die Solarenergienutzung zu ergreifen.

Vor Umsetzung des Masterplans Solarcity wurde insbesondere die nicht ausreichende Expertise, ob und inwieweit Rechtsgrundlagen zur Solarpflicht und ähnlicher regulatorischer Vorgaben für den Solarenergieausbau auf Landesebene geschaffen werden können, als Barriere identifiziert. Durch die Maßnahmen 8.2 („Solarpflicht für Neubauten und für Bestandsbauten prüfen“) und 8.3 („Mieteranspruch auf Solarenergie-Nutzungsmöglichkeit oder Mieterstrom prüfen

(Rechtsgutachten)“) wurden durch den Masterplan wichtige Schritte in die Wege geleitet, um diesbezüglich mehr Klarheit zu schaffen und im späteren Verlauf mit dem Solargesetz Berlin entsprechende legislative Vorgaben zur Solarpflicht zu schaffen.

Entscheidungsträger*innen für Denkmalschutz

Weitere wichtige behördliche Stakeholder sind die Entscheidungsträger*innen im Bereich Denkmalschutz, da beim Solarausbau der Denkmalschutz und die Belange des historischen Erbes berücksichtigt werden müssen. Denkmalschutz ist dabei Angelegenheit der Länder. Somit sind die Entscheidungen beeinflusst von landesrechtlichen Vorgaben, den Vorgaben des Landesdenkmalamts aber auch den Genehmigungsprozessen der Unteren Denkmalschutzbehörden auf Bezirksebene, die die Installation von Solaranlagen auf denkmalgeschützten Gebäuden im Einzelfallverfahren entscheiden.

Als eine starke Hürde wurde bereits in der Machbarkeitsstudie festgestellt, dass die Einzelfallentscheidungen uneinheitlich ausfallen. Dies beeinflusst die Planungssicherheit von Gebäudeeigentümer*innen und Projektierer*innen negativ und verursacht dort entsprechende Kosten (Stryi-Hipp u. a. 2019, 74). Im Rahmen der TONC-Analyse wurde diese Barriere als fehlende Expertise eingeordnet, da es an Transparenz und Vorgaben mangelte, unter welchen Umständen Solaranlagen auf denkmalgeschützten Gebäuden genehmigt werden. Diesbezüglich konnte die Erstellung eines entsprechenden Leitfadens im Rahmen von Maßnahme 2.2 „Barrieren für Solaranlagen im Denkmalschutz abbauen“ Abhilfe schaffen. Entsprechend wurde die Barriere ex post als nicht mehr stark, sondern als eher stark eingeordnet. Jedoch wurde der Leitfaden erst im März 2023 veröffentlicht, sodass sich sein praktischer Nutzen erst noch erweisen muss. Ein weiterer Grund, weshalb mangelnde Expertise auch weiterhin als substanzielle Barriere eingestuft wird, ist die fehlende personelle Ausstattung der Unteren Denkmalschutzbehörden, wodurch es zu langen Bearbeitungszeiten kommt.

Eine noch stärkere Barriere ist die fehlende Motivation und das fehlende Interesse seitens der Denkmalschutzbehörden, Restriktionen für den Solarausbau bezüglich des Denkmalschutzes aufzulösen. So wurde in der Machbarkeitsstudie konstatiert, dass in dem damals geltenden Arbeitsblatt zu Solaranlagen und Denkmalschutz der öffentliche Belang des Klimaschutzes in der Abwägung zum Denkmalschutz kein höherrangiges Ziel für die Denkmalschutzbehörden darstelle (Stryi-Hipp u. a. 2019, 74). Seit 2023 schreibt der Bundesgesetzgeber in § 2 EEG für alle Rechtsbereiche und für Behörden und Gerichte verbindlich ein höchstrangiges öffentliches Interesse und damit eine strikte Gewichtungsvorgabe für den Ausbau erneuerbarer Energien fest vor. Dennoch wurde der Eindruck während der Evaluation bestätigt, dass der Solarausbau gegenüber dem Denkmalschutz zwar ein gesteigertes, aber in der Praxis kein höherrangiges Ziel darstellt, auch wenn seitens der Denkmalschutzbehörden ein Umdenken stattfindet.²⁸ Daher wurde die Barriere weiterhin als stark eingestuft.

²⁸ Der Vorrang des Ausbaus erneuerbarer Energien gegenüber dem Denkmalschutz wird bisher lediglich in Einzelfällen in Gerichtsverfahren, jedoch noch nicht systematisch durchgesetzt (Sailer und Militz 2023).

Politische/Behördliche Entscheidungsträger*innen auf Bezirksebene

Neben den Unteren Denkmalschutzbehörden finden sich auf der bezirklichen Ebene weitere Entscheidungsträger*innen, die Einfluss auf Umfang und Geschwindigkeit des Solarausbaus in Berlin nehmen.

Wichtige Akteur*innen sind in diesem Zusammenhang die Bauarchive der Bezirke. Die dort vorliegenden Bauunterlagen sind bei (Dach-)Sanierungsmaßnahmen sowohl für Statikanalysen als auch teilweise für das Genehmigungsverfahren bei den Denkmalschutzbehörden erforderlich. Die Akteneinsicht geht derzeit nur in Person und erfordert zeitliche und finanzielle Ressourcen, sodass Baumaßnahmen erst verzögert beginnen können.

Eine weitere Stakeholdergruppe sind die Bauaufsichtsämter der Bezirke. Hier wurde bei der Erstellung der Machbarkeitsstudie beobachtet, dass es bei der Zulassung von PV-Anlagen auf Gründächern zu Beschränkungen ohne sachliche Grundlage gekommen sei (Stryi-Hipp u. a. 2019, 98). An dieser Stelle stellt sich der im Rahmen von Maßnahme 2.4 („Behördliche Vorbehalte auflösen“) veröffentlichte Leitfaden als wirksam heraus, um solche Aspekte hinsichtlich der kombinierten Dachnutzung durch Solaranlage und Gründach aufzuklären. Inwieweit die Bauaufsichtsämter diesen Empfehlungen und Leitlinien folgen, konnte in der Evaluation nicht ermittelt werden. Dennoch stellt ein Mangel an Expertise somit nur noch eine eher schwache Barriere dar.

6 Ergebnisse der Online-Befragung zum Bedarf an Zusatzqualifikationen

In Kooperation mit der SHK-Innung, der Dachdecker-Innung und der Elektro-Innung in Berlin wurde im Oktober 2023 eine Umfrage zum Bedarf an Zusatzqualifikationen im Bereich Solarenergie unter Berliner Handwerksbetrieben durchgeführt. Insgesamt nahmen 61 Unternehmen an der Befragung teil, davon 39 Mitgliedsunternehmen der SHK-Innung, 11 Mitgliedsunternehmen der Elektro-Innung und 11 Unternehmen der Dachdecker-Innung. 54 der Antworten waren vollständig.

Bei den befragten Unternehmen, die an der Umfrage teilgenommen haben, handelt es sich in der Mehrzahl um kleine Unternehmen, die zwischen ein bis neun Mitarbeitenden (63 %) und 10 bis 49 Mitarbeitende (31 %) haben. Lediglich zwei Unternehmen gaben an, dass mehr als 250 Mitarbeitende in ihrem Betrieb tätig seien.

Überwiegend sind die Betriebe für Privatpersonen (80 %) oder Unternehmen tätig (63 %). Nur fünf Unternehmen gaben an, auch für öffentliche Auftraggeber zu arbeiten. Zwei Unternehmen sind hauptsächlich für Hausverwaltungen tätig.

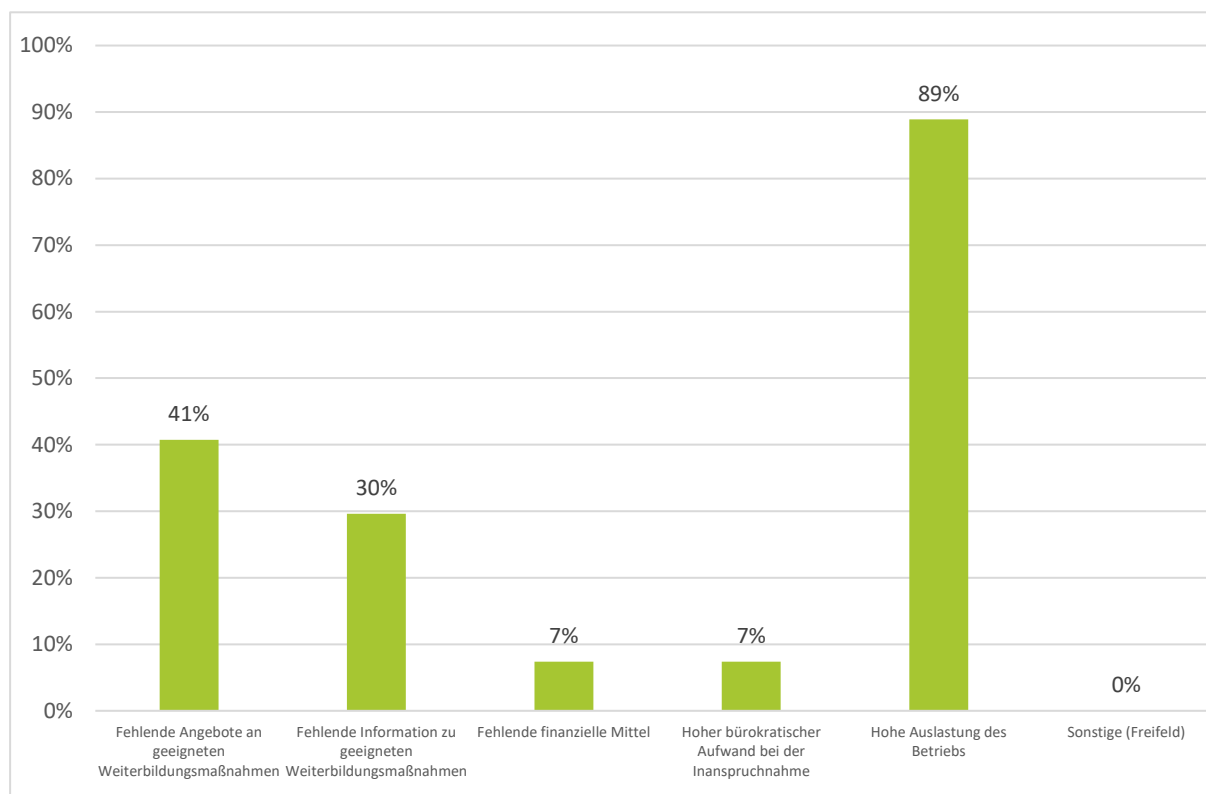
75 % der Unternehmen in der Befragung bieten bereits Dienstleistungen im Bereich Solarenergie an (Photovoltaik oder Solarthermie). Die Hälfte dieser Unternehmen ist dabei bereits seit mehr als 10 Jahren in diesem Bereich aktiv. Weitere 23 % sind mehr als 3 Jahre im Solarbereich aktiv und insgesamt 27 % dieser Unternehmen gaben an, erst seit weniger als drei Jahren im Solarbereich aktiv zu sein.

25 % der an der Befragung teilnehmenden Unternehmen sind bisher noch nicht im Solarbereich tätig. Als Gründe dafür, dass Unternehmen noch nicht im Solarbereich tätig seien, wurden insbesondere eine hohe Auslastung des Betriebs (77 %), fehlende Nachfrage (46 %) sowie der Fachkräftemangel auf dem Arbeitsmarkt genannt (46 %) genannt. Auch begrenzte technische Expertise der Mitarbeitenden sowie komplizierte rechtliche Rahmenbedingungen spielen eine Rolle (je 38 %). Als weiterer Grund wurde zudem die Inkompatibilität mit dem Tätigkeitsfeld des Betriebs genannt (31 %). Ein Unternehmen gab zudem an, dass der entsprechende Sachkundenachweis für die Tätigkeit fehlen würde.

6.1 Inanspruchnahme von Zusatzqualifikationen in der Vergangenheit

Unter den teilnehmenden Unternehmen haben Mitarbeitende von 49 % der Betriebe bereits in der Vergangenheit an Maßnahmen zu Zusatzqualifikationen im Bereich Solarenergie teilgenommen. Bei 51 % der Unternehmen war dies bisher noch nicht der Fall. Dabei werden Nicht-Angaben in den folgenden Auswertungen nicht berücksichtigt.

Abbildung 5: Gründe für die Nicht-Teilnahme an Zusatzqualifikationen



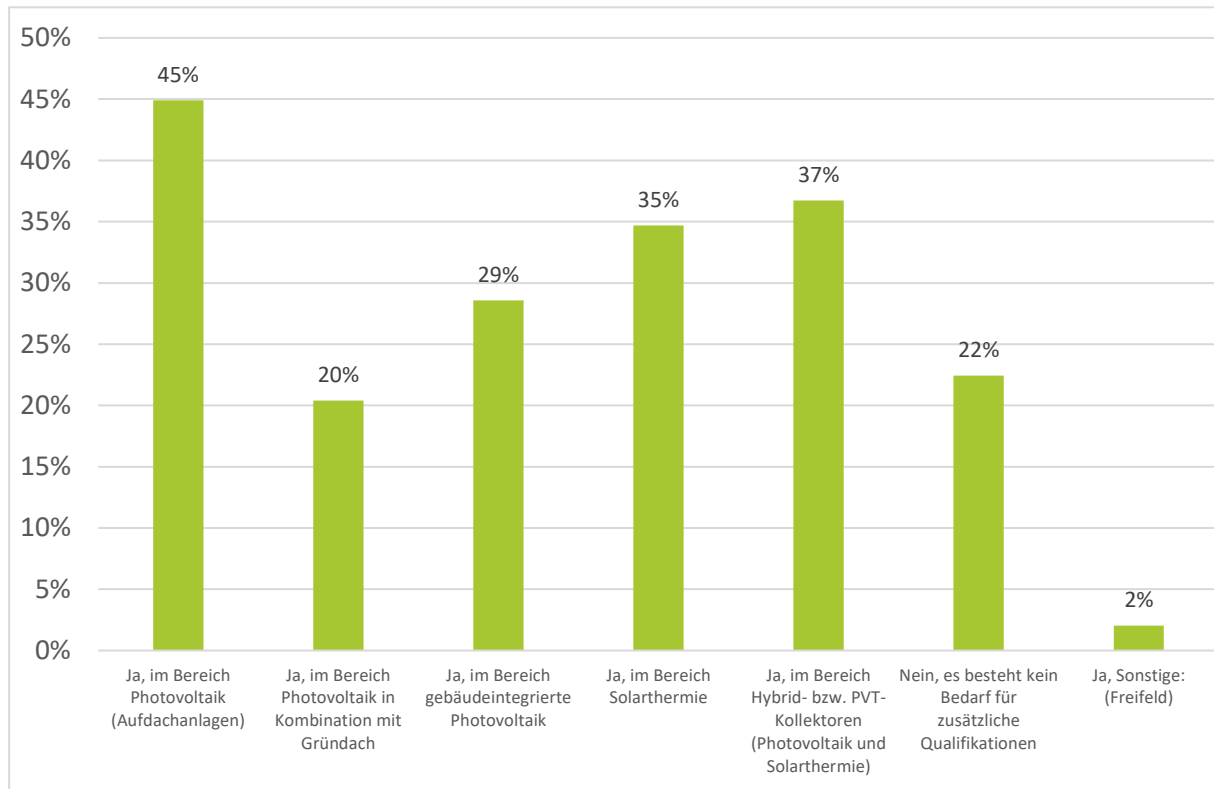
Quelle: Online-Befragung; Mehrfachnennungen möglich (N = 27).

Abbildung 5 stellt die Gründe dar, weshalb Betriebe bisher noch nicht an Zusatzqualifikationen im Bereich Solarenergie teilgenommen haben. Am häufigsten wurde die hohe Auslastung des Betriebs als Grund genannt (91 %). Allerdings waren auch fehlende Angebote an geeigneten Weiterbildungsmaßnahmen (41 %) sowie fehlende Informationen (30 %) wesentliche Gründe für die Nicht-Inanspruchnahme. Weniger relevant waren fehlende finanzielle Mittel und der bürokratische Aufwand bei der Inanspruchnahme (jeweils 7 %).

6.2 Bedarf an Zusatzqualifikationen

Insgesamt ist der Bedarf an Weiterqualifikationsmaßnahmen im Bereich Solarenergie unter den an der Umfrage teilnehmenden Unternehmen hoch. Lediglich 22 % der befragten Unternehmen gaben an, keinen Bedarf an zusätzlichen Qualifikationen für ihre Mitarbeitenden zu haben.

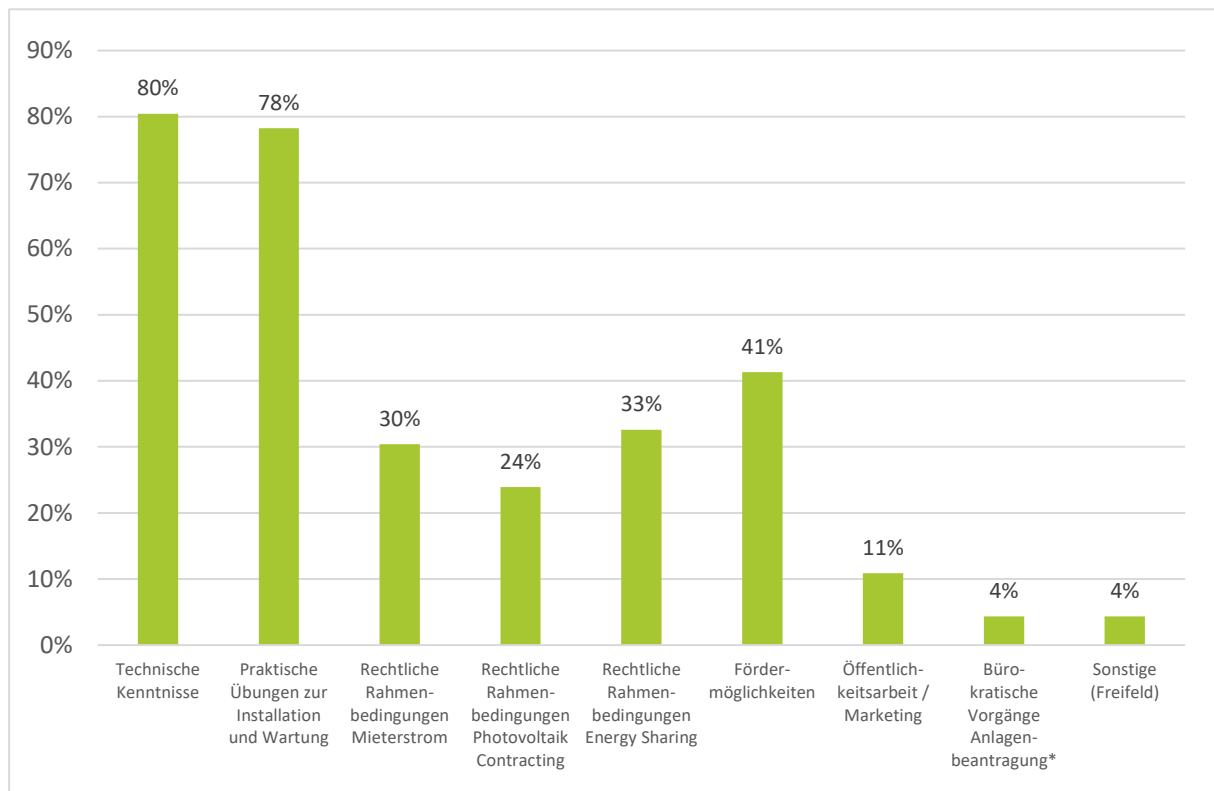
Abbildung 6: Zusätzlicher Bedarf an Zusatzqualifikationen im Bereich Solarenergie



Quelle: Online-Befragung Arepo GmbH (N = 49); Mehrfachnennungen möglich.

Abbildung 6 stellt die Schwerpunktbereiche dar, in denen die Unternehmen besonderen Qualifikationsbedarf sehen. Am häufigsten genannt wurden Zusatzqualifikationen im Bereich Aufdachanlagen (45 %), gefolgt von Fortbildungen in den Bereichen Hybrid- bzw. PVT-Kollektoren (37 %), Solarthermie (38 %), gebäudeintegrierte Photovoltaik (29 %). Bedarf im Bereich der Kombination PV und Gründach wurde im Vergleich weniger häufig geäußert (20 %). Als ein weiterer Bereich, in dem Qualifikationsbedarf bestehe, wurden in einem Fall die Themen Energiespeicher und Energiesteuerung genannt.

Abbildung 7: Inhaltsschwerpunkte, die im Rahmen von Zusatzqualifikationen behandelt werden sollten



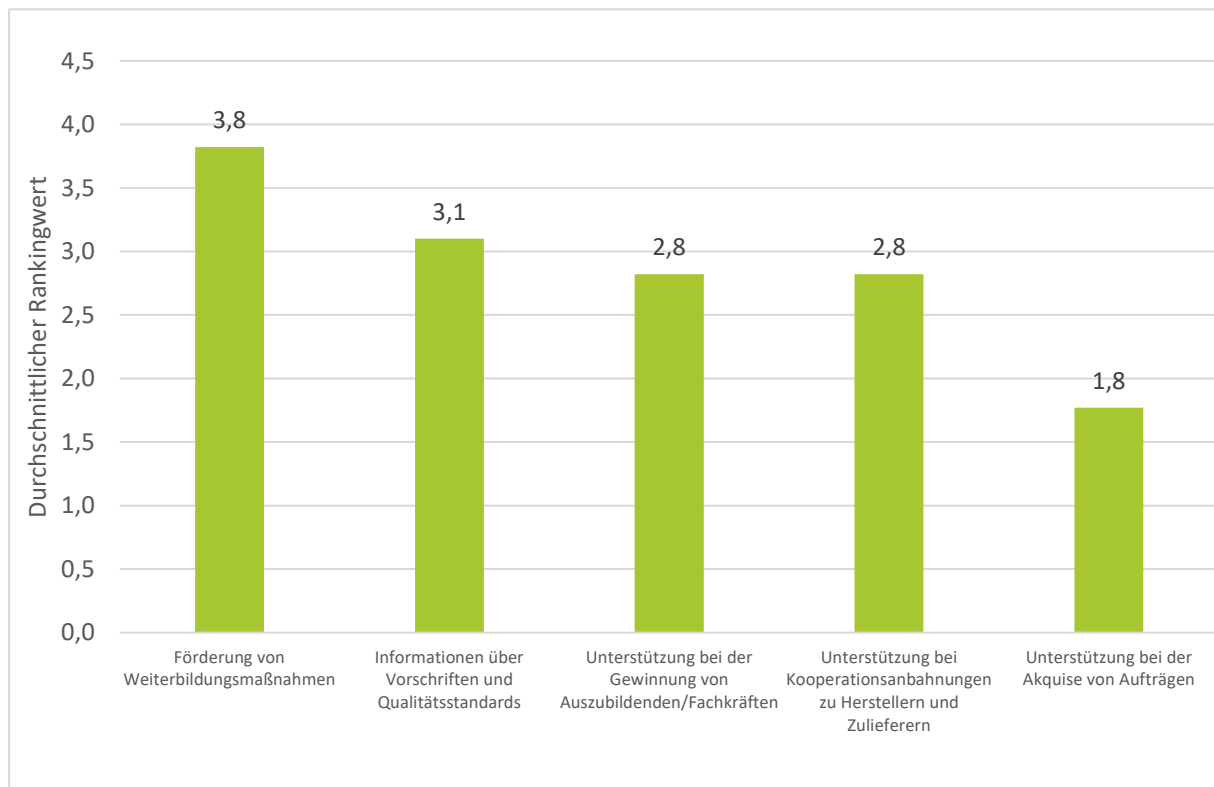
*Die Antwortmöglichkeit „Bürokratische Vorgänge zur Beantragung der Anlage (z. B. Netzanschluss)“ wurde lediglich unter der Dachdecker-Innung befragt.

Quelle: Online-Befragung Arepo GmbH (N = 48); Mehrfachnennungen möglich.

Bezüglich der Inhalte, die in den Weiterbildungsmaßnahmen vermittelt werden sollten, zeigen die Antworten in Abbildung 7, dass ein starkes Interesse vor allem auf den technischen Kenntnissen (80 %) sowie praktischen Übungen zur Installation und Wartung liegt (78 %). 41 % der Unternehmen äußerten zudem Interesse an Weiterbildungen zum Thema Fördermöglichkeiten. Der Bedarf nach Weiterbildungen zu den rechtlichen Rahmenbedingungen zu den Themen Mieterstrom (30 %), PV-Contracting (24 %) sowie Energy Sharing (33 %) sind ebenfalls vorhanden, aber im Vergleich weniger stark. Zu Öffentlichkeitsarbeit und Marketing bestand hingegen wenig Nachfrage für Weiterbildungen (11 %). Weiterbildungen zu bürokratischen Vorgängen im Kontext der Beantragung einer Anlage (z. B. Netzanschluss)²⁹ wurden lediglich zweimal gefordert (4 %).

²⁹ Die Antwortoption wurde auf Wunsch der Dachdecker-Innung lediglich in der Befragung der Mitglieder der Dachdecker-Innung untersucht, bei der insgesamt sieben Unternehmen teilnahmen.

Abbildung 8: Schwerpunkte, in denen Betrieben den größten Unterstützungsbedarf sehen



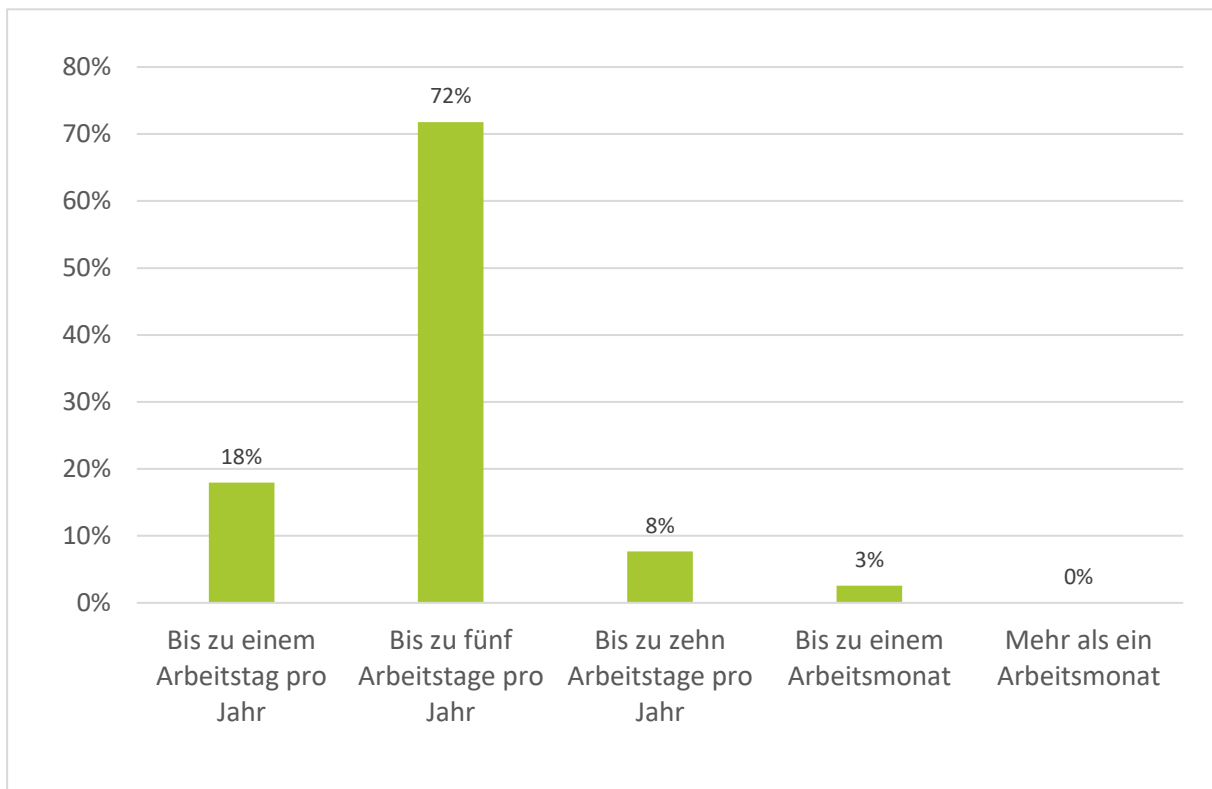
Quelle: Online-Befragung Arepo GmbH (N = 39). Die angezeigten Werte stellen gewichtete Durchschnittswerte der Anzahl der jeweils vergebenen Ranking-Werte basierend auf einer Borda-Zählung dar, bei der die höchste Priorität den Wert 5 und die niedrigste Priorität den Wert 1 erhält.

Zudem konnten die Unternehmen in der Befragung verschiedene Unterstützungsmaßnahmen nach der Größe des Bedarfes für ihren Betrieb ordnen. Abbildung 8 stellt die Ergebnisse dieses Rankings dar. Dabei wurde der Förderung von Weiterbildungsmaßnahmen insgesamt die höchste Priorität zugesprochen. An zweiter Stelle stehen Informationen über Vorschriften und Qualitätsstandards. Im Vergleich als weniger wichtig wurde die bei der Gewinnung von Auszubildenden bzw. Fachkräften sowie der Unterstützung bei Kooperationsanbahnungen zu Herstellern und Zulieferern gesehen. Der Unterstützung von Akquisen für Aufträgen wurde insgesamt am wenigsten Priorität eingeräumt.

6.3 Bereitschaft zur Freistellung für Zusatzqualifikationen

Neben dem Bedarf an Zusatzqualifikationen ist es notwendig, dass die Unternehmen eine Bereitschaft bzw. Kapazitäten dafür haben, ihre Mitarbeitenden für die Teilnahme an Kursen und Lehrgängen freizustellen. Diesbezüglich äußerte unter den an der Befragung teilnehmenden Unternehmen lediglich eines eine grundsätzliche Ablehnung, drei Unternehmen sind eher nicht dazu bereit. 77 % der Unternehmen sind eher bis voll dazu bereit und 14 % der Unternehmen trafen keine eindeutige Aussage.

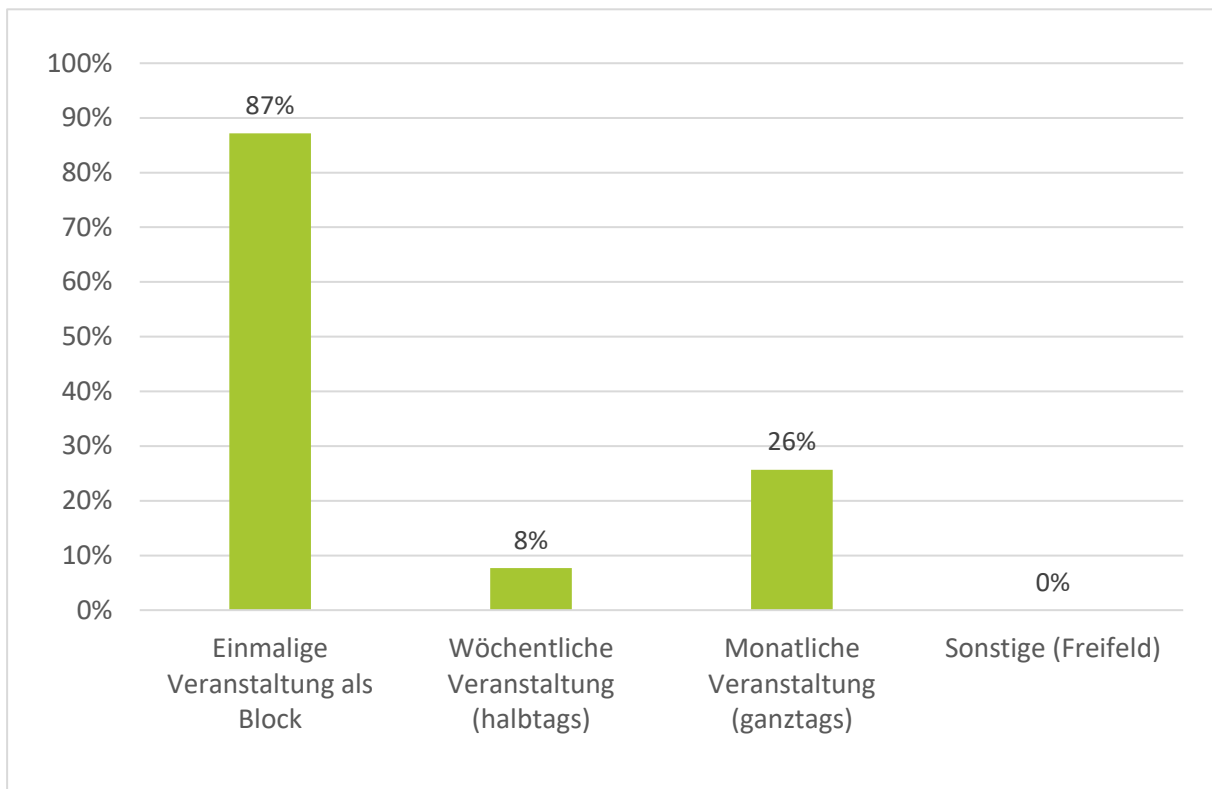
Abbildung 9: Arbeitszeit, die Betriebe bereit sind, für Zusatzqualifikationen jährlich einzuräumen



Quelle: Online-Befragung Arepo GmbH (N = 39); Mehrfachnennungen möglich.

Die meisten der befragten Unternehmen gaben an, ihren Mitarbeitenden bis zu fünf Arbeitstage pro Jahr für eine Zusatzqualifikation einzuräumen (siehe Abbildung 9). Lediglich einen Arbeitstag pro Jahr für Weiterbildungsmaßnahmen würden 18 % der teilnehmenden Unternehmen zur Verfügung zu stellen. 8 % der Unternehmen würden bis zu zehn Tage einräumen und ein Unternehmen war bereit, bis zu einem Arbeitsmonat pro Jahr zur Verfügung zu stellen.

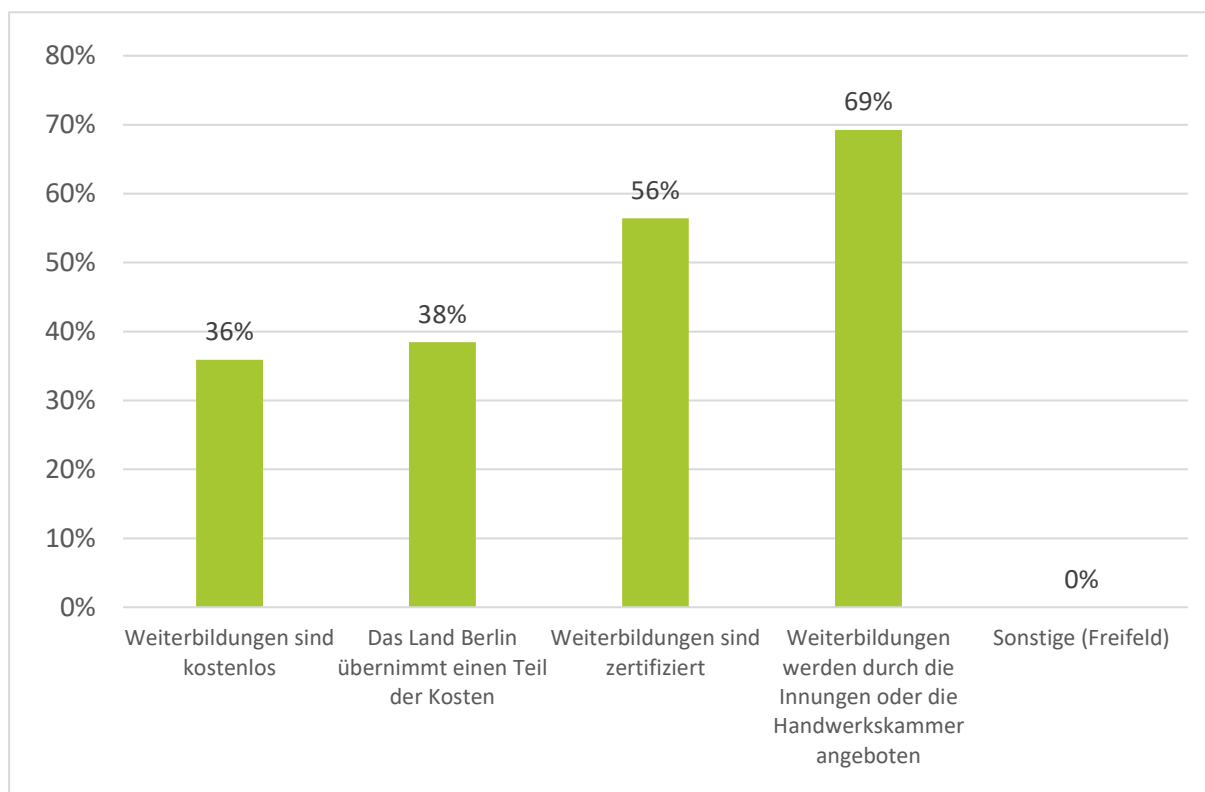
Abbildung 10: Zeitliche Ausgestaltung von Zusatzqualifikationen



Quelle: Online-Befragung Arepo GmbH (N = 39); Mehrfachnennungen möglich.

Hinsichtlich der Frage nach der zeitlichen Ausgestaltung von Zusatzqualifikation hat sich in der Befragung eine deutliche Präferenz für einmalige Veranstaltungen in Blockform abgezeichnet. Die Option wurde von insgesamt 20 Unternehmen angegeben (87 %). Für monatlich stattfindende ganztägige Veranstaltungen sprachen sich 26 % der Unternehmen und für wöchentliche Veranstaltungen (in halbtägiger Form) 8 % der Unternehmen aus. Ein Unternehmen regte zudem an, dass Weiterbildungen idealerweise in den Wintermonaten stattfinden sollten.

Abbildung 11: Grundvoraussetzungen für die betriebliche Freistellung für Zusatzqualifikationen



Quelle: Online-Befragung Arepo GmbH (N = 39); Mehrfachnennungen möglich.

Grundsätzlich gibt es eine Vielzahl von Faktoren, insbesondere die Kostenübernahme, welche die Bereitschaft von Betrieben erleichtern, ihre Mitarbeitenden für Zusatzqualifikationen freizustellen. Abschließend wurden die Handwerksbetriebe befragt, ob es Faktoren gibt, die in diesem Zusammenhang eine Grundvoraussetzung darstellen, dass Mitarbeitende für die Maßnahmen freigestellt werden. Dabei wurde deutlich, dass es für eine Mehrheit der befragten Unternehmen wichtig ist, dass die Weiterbildungen durch die Innungen oder die Handwerkskammer angeboten werden (69 %) und zudem zertifiziert sind (56 %). Auch eine teilweise Kostenübernahme durch das Land Berlin bzw. die Bedingung, dass die Weiterbildung kostenlos sei, wurden von einem Teil der Unternehmen als Grundvoraussetzung genannt (38 % bzw. 36 %). Ergänzend wurde geäußert, dass Praxisbezug und Qualität der Weiterbildungsmaßnahmen wichtig seien. Zudem wurde vorgeschlagen, dass Qualifikationsverträge mit den Mitarbeitenden geschlossen werden sollten.

6.4 Fazit

Zusammengenommen hat die Umfrage nach Zusatzqualifikationen im Solarbereich unter Mitgliedsunternehmen der SHK-Innung, der Dachdecker-Innung sowie der Elektro-Innung gezeigt, dass weiterhin großer Bedarf an Zusatzqualifikationen im Solarbereich besteht. Die Mehrzahl an befragten Unternehmen würde ihren Mitarbeitenden bis zu fünf Arbeitstagen pro Jahr für Zusatzqualifikationen im Bereich Solarenergie einräumen. Bei Zusatzqualifikationen sollte die Vermittlung von technischen Kenntnissen und praktischen Übungen zur Installation und Wartung im Fokus stehen. Die Veranstaltungen sollten aus Sicht der Unternehmen möglichst in Form von Blockveranstaltungen stattfinden. Zudem ist eine enge Kooperation mit den Innungen zielführend, um eine hohe

Inanspruchnahme zukünftiger Angebote zu ermöglichen, was auch als Auftrag an die Innungen interpretiert werden kann. Außerdem erscheint es empfehlenswert, Weiterbildungen vor allem in den Wintermonaten stattfinden zu lassen, wenn die Auslastung bei Handwerksbetrieben über das Jahr gesehen geringer ist.

7 Sonstige Ergebnisse

Im Rahmen der Evaluation wurden Stakeholdern identifiziert, die bei der Erstellung und Umsetzung des Masterplans keine oder erst eine spätere Berücksichtigung gefunden haben. So wurde auf Ebene der Wertschöpfungskette das Handwerk als Stakeholdergruppe bei der Erstellung der Machbarkeitsstudie zunächst vernachlässigt und nur über die Handwerkskammer beteiligt. Dies wurde jedoch im Umsetzungsverlauf korrigiert. So sind über verschiedene Runde Tische vor allem die Gewerke SHK, Dachdecker und Elektro durch ihre Innungen mittlerweile systematisch und regelmäßig in die Umsetzung des Masterplans Solarcity einbezogen und in den erweiterten Expertenkreis aufgenommen. Diese drei Gewerke sind als zentral für den Solarausbau zu betrachten.

- Bei der Weiterentwicklung sollte auch die Schornsteinfeger-Innung sowie die Innung für Kälte- und Klimatechnik miteinbezogen werden. Dies wird bei der Entwicklung der Klimawerkstatt bereits berücksichtigt.
- Mit Blick auf die zunehmende Elektrifizierung des Automobilverkehrs kann auch die stärkere Einbeziehung der Kfz-Innung in Betracht gezogen werden. Obwohl sie bereits Mitglied im Partnerschaftsnetzwerk ist, besteht das Potenzial, dass sie noch stärker als Multiplikator*innen für den Solarausbau agiert.
- Wenig bis gar nicht als Stakeholder berücksichtigt waren bisher der Fachhandel sowie Energieberater*innen. Insbesondere Letztere haben – genau wie Handwerker*innen – eine zentrale verbundene Multiplikationswirkung bei der Beratung im Kontext von Sanierungsmaßnahmen und PV-Investitionsentscheidungen, die durch gezielte Weiterbildungen gestärkt werden können.
- Hausverwaltungen nehmen vor allem bei WEGs eine wichtige Rolle bei Investitionsentscheidungen ein. Sie können als Multiplikator zwischen Eigentümer*innen wirken, um den Entscheidungsprozess zu moderieren und Solaranlagenangebote zu bewerten.

8 Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Masterplans

Zusammengenommen konnte der Masterplan Solarcity in seiner ersten Umsetzungsphase bereits wichtige Impulse für den Solarausbau in Berlin setzen. Vor allem die Beratungsangebote des SolarZentrums sowie die gemeinsam mit den Innungen angebotenen Weiterbildungsmaßnahmen, die ergänzenden Förderprogramme wie das SolarPLUS-Programm und die rechtliche Prüfung der Solarpflicht als Grundlage für dessen gesetzliche Verabschiedung im Jahr 2023 haben positive Wirkungen auf den Markthochlauf von Solarenergie in Berlin setzen können. Grundsätzlich wurde die Umsetzung der Maßnahmen des Masterplans umfänglich angegangen. Ausstehend sind insbesondere noch die Durchführung der Öffentlichkeitskampagne und die Veröffentlichung des Informationsangebots zur Wirtschaftlichkeit. Da sich beide bereits in der Bearbeitung befinden, ist eine Implementierung innerhalb der ersten Umsetzungsphase bis Ende 2024 daher noch möglich.

Zur Einordnung des weiterhin bestehenden Handlungsdrucks ist es dienlich, den aktuellen Stand der installierten PV-Leistung im Zusammenhang der Ziele des Masterplans zu betrachten. Dies geschieht vor dem Hintergrund, dass eine quantitative Analyse des Zusammenhangs zwischen der Maßnahmenumsetzung und -zielerreichung auf der einen Seite und der Ausbauentwicklung von PV-Anlagen in Berlin auf der anderen nicht Teil dieser Evaluation war. Die Expertenempfehlung zum Masterplan Solarcity Berlin enthält sowohl für das Zieljahr 2050 als auch für das Zieljahr 2035 jährliche Ausbauziele, um das Ziel von 4.400 MWp zu erreichen. Für das Jahr 2022 gab die Studie ein Ziel von 208 MWp für das Ausbauszenario zur Zielerreichung bis 2050 und ein Ziel von 310 MWp zur Zielerreichung bis 2035 vor (Stryi-Hipp u. a. 2019, 31). Nach Daten des Monitoringberichts 2022 des Masterplans verfügte Berlin zum 31.12.2022 insgesamt über rund 15.000 Anlagen mit einer Gesamtleistung von 192,3 MWp (SenWEB 2023). Die entspricht ca. 4,4 % des Ziels von 4.400 MWp. Auch wenn sich bei der Entwicklung der Ausbauzahlen ein Aufwärtstrend zeigt, liegt die installierte Leistung somit dennoch unter den beiden von der Machbarkeitsstudie vorgesehenen Ausbauzielen und unterstreicht die weiterhin bestehende Notwendigkeit, den PV-Markthochlauf aktiv zu unterstützen.

Hierzu wird im Jahr 2024 für die vorgesehene nächste Umsetzungsphase ein Weiterentwicklungsprozess stattfinden, um weiter bestehende Hemmnisse und neuen Herausforderungen für den Solarausbau in Berlin weiter zu begegnen. Zentrale Barrieren wurden basierend auf der TONC im Rahmen der Wirkungskontrolle identifiziert und analysiert. Als starke bzw. signifikante Barrieren wurden in diesem Zusammenhang vor allem die folgenden Faktoren identifiziert:

- Fehlendes Interesse von gewerblichen Gebäudeeigentümer*innen, Solaranlagen auf großen Dächern zu installieren
- Fehlende Kosteneffektivität von Mieterstrom aufgrund komplexer Netzanschlussbedingungen und Messanforderungen
- Fehlende Fachkräfte für die Installation von Solaranlagen, u. a. aufgrund eines zu geringen Angebots von Weiterbildungsmaßnahmen
- Fehlende Kosteneffektivität sowohl für Investor*innen als auch für Projektierer*innen und Kontraktor*innen aufgrund von komplexen und zum Teil intransparenten und nicht einheitlichen bürokratischen Genehmigungsprozessen (u. a. im Denkmalschutzbereich)

Aufbauend auf dieser Analyse sowie weiteren Erkenntnissen aus den Stakeholder-Interviews und der Expertenkreis-Sitzung werden Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Masterplans formuliert, die als inhaltlicher Impuls für den Weiterentwicklungsprozess dienen können. Diese werden in Tabelle 34 zunächst überblicksartig zusammengefasst, bevor sie nach Adressat*innen der Maßnahmen sortiert im Detail erläutert werden. In Abbildung 12 im Anhang ist zudem eine Gewichtung von sechs Empfehlungen dargestellt, die durch 18 anwesende Expert*innen auf der Expertenkreis-Sitzung am 15.11.2023 priorisiert wurden. Mit etwas Abstand wurde in dem Zusammenhang die Stärkung der Aus- und Weiterbildung im Handwerk mit der größten Priorität eingestuft, die aus Sicht des Expertenkreises im Rahmen der Weiterentwicklung des Masterplans Solarcity angegangen werden soll. An zweiter Stelle steht die Stärkung des praktischen Austausches zu Best Practices, gefolgt vom Ausbau des Beratungsangebotes des SolarZentrums. Die Durchführung einer Öffentlichkeitskampagne, die Vereinfachung von Genehmigungsprozessen im Denkmalschutz sowie die Vernetzung durch Fachveranstaltungen wurden im Vergleich als weniger zentral eingeordnet.

Tabelle 34: Übersicht Weiterentwicklungsempfehlungen

Empfehlung	Stakeholder-Zielgruppe	Primäre Barrieren	Barrierenpriorität	Adressat*in
Mieterstrommodell stärken	Investor*innen	Kosteneffektivität	hoch	Bund (regulatorische Vorgaben) Stromnetz Berlin, IBB, Landesverwaltung
Bedingungen für den Netzanschluss weiter verbessern	Investor*innen	Zugang zu Technologie	mittel	Stromnetz Berlin
Beratungsangebot des SolarZentrums ausbauen	Investor*innen/Wertschöpfungskette	Expertise	hoch	SolarZentrum
Aus- und Weiterbildung im Handwerk stärken	Wertschöpfungskette	Expertise	hoch	SolarZentrum, Innungen, SenWEB
Öffentlichkeitskampagne mit klarer Zielgruppendefinition durchführen	Investor*innen/Wertschöpfungskette	Motivation	hoch	SenWEB / Koordinierungsstelle Masterplan Solarcity
Interne Prozesse und Verantwortlichkeiten im Masterplan verbessern	Projektumsetzende	Monitoring/Steuerung	mittel	SenWEB / Koordinierungsstelle Masterplan Solarcity
Praktischen Austausch zu Best Practices anbieten	Investor*innen	Motivation	mittel	SenWEB / Koordinierungsstelle Masterplan Solarcity
Expertenkreissitzungen lösungsorientierter gestalten	Wertschöpfungskette	Expertise	mittel	SenWEB / Koordinierungsstelle Masterplan Solarcity

Austauschformate innerhalb des Partnerschaftsnetzwerks verstärken	Wertschöpfungskette	Motivation/Expertise	mittel	SenWEB / Koordinierungsstelle Masterplan Solarcity
Vernetzung und Austausch durch Fachveranstaltungen erhalten	Wertschöpfungskette	Motivation/Expertise	mittel	SenWEB / Koordinierungsstelle Masterplan Solarcity
Vernetzung von Innovationsökosystemen und Start-Ups verbessern	Wertschöpfungskette	Zugang zu Technologie	mittel	SenWEB / Koordinierungsstelle Masterplan Solarcity
Presse- und Öffentlichkeitsbegleitung von Veranstaltungen verbessern	Projektumsetzende	Motivation	mittel	SenWEB / Koordinierungsstelle Masterplan Solarcity
Monitoring des Masterplans verbessern	Projektumsetzende	Monitoring/Steuerung	mittel	SenWEB / Koordinierungsstelle Masterplan Solarcity
Genehmigungsprozesse verbessern und beschleunigen	Investor*innen	Zugang zu Technologie	hoch	Denkmalämter, Bezirke, Landesverwaltung
Transparenz und Effizienz der Genehmigungsprozesse im Bereich Denkmalschutz steigern	Politische Entscheidungsträger*innen	Motivation/Expertise	hoch	Denkmalämter
Praktische Ausgestaltung der Solar-Förderprogramme verbessern	Investor*innen	Kosteneffektivität	mittel	IBB/IBT
Baupflicht für Solaranlagen auf Parkplatzüberdachungen einführen	Investor*innen	Motivation	mittel	Landesverwaltung
Budgetplanung für Investitionen auf öffentliche Liegenschaften verbessern	Investor*innen	Erschwinglichkeit	mittel	Landesverwaltung
Umsetzung der Solarpflicht besser kontrollieren	Wertschöpfungskette	Motivation	mittel	Landesverwaltung

Bezirke stärker in die Umsetzung des Masterplans einbinden	Investor*innen	Motivation/Expertise	hoch	Bezirke, SenMVKU/SenWEB
Bauwerkintegrierte PV stärker berücksichtigen	Wertschöpfungskette	Expertise	mittel	Architektenkammer / Hochschulen

Quelle: Arepo GmbH.

8.1 Stromnetz

8.1.1 Mieterstrommodelle und Energy Sharing stärken

In den Interviews wurde deutlich, dass Mieterstrom nachteilig reguliert ist und für Eigentümer*innen und Investor*innen oft keinen Business Case darstellt. Wenn sich Unternehmen mit Mieterstromanlagen beschäftigen, ist dies oft unwirtschaftlich, da mehr Zeit und Aufwand für Prozesse und Entscheidungsfindungen notwendig sind. Grundsätzlich sollte es für Investor*innen und Betreiber*innen von PV-Mieterstromanlagen attraktiver werden, diese zu planen und zu betreiben.

- Das Überzeugen der Mieter*innen zur Nutzung von Mieterstrom ist fundamental, damit Mieterstromanlagen wirtschaftlich realisiert werden können. Der Business Case rechnet sich in der Regel erst ab einer bestimmten Anzahl von Mieter*innen, die dem Bezug des Solarstroms zustimmen. Um den Business Case besser kalkulierbar und realisierbar zu machen, könnte das Land Berlin rechtlich prüfen, ob Vermieter*innen die Möglichkeit eingeräumt werden kann, Mieter*innen zur Teilnahme am Mieterstrommodell zu verpflichten.
- Im Bereich des Netzanschlusses stellt das im Mai 2023 in Kraft getretene Gesetz zum Neustart der Digitalisierung der Energiewende (GNDEW) einen wichtigen Schritt dar, um Mieterstromprojekte wirtschaftlicher zu gestalten, da es digitale Summenstromzähler erlaubt, die mit physischen Summenzähler gleichgesetzt wurden. Diese Zähler erlauben die digitale Erfassung der Photovoltaik-Erzeugung und des Stromverbrauchs der Kunden innerhalb einer Liegenschaft und aggregieren die Daten dann mittels Software, sodass Investitionen in Messtechnik und Handwerkerkapazitäten entfallen. In der Praxis stellt sich jedoch als Problem heraus, dass die digitalen Summenstromzähler lediglich von den Anschlussnutzer*innen (also den Mieter*innen) beantragt werden können, was sie oftmals jedoch nicht tun. Die Anschlussnehmer (Gebäudeeigentümer*innen) haben selbst nur wenig bzw. unklare rechtliche Möglichkeiten, den Einbau von digitalen Summenstromzählern durch den Stromnetzbetreiber einzufordern. Es sollte daher seitens des Landes Berlin rechtlich geprüft werden, den Anschlussnehmer*innen bzw. den Messstellenbetreiber*innen zu ermöglichen, einen erforderlichen Zählerwechsel vorzunehmen, wie es nach Solarpaket I aktuell bereits für Steckersolargeräte vorgesehen ist (BMWK 2023a, 47).
- Die Einrichtung von virtuellen Kundenanlagen beim Stromnetzbetreiber vereinfacht es, dass PV-Anlagen alle Gebäude in einem Quartier und in Gewerbegebieten mitversorgen dürfen, auch wenn ein Gebäude, das einen separaten Netzpunktanschluss besitzt, keine Mieterstromanlage auf dem Dach hat. Daher empfiehlt es sich, die Einrichtung von virtuellen Kundenanlagen beim Stromnetzbetreiber zu ermöglichen.
- Eine Förderung für Investor*innen und Betreiber*innen zur Beratung von Mieterstromprojekten könnte den Zusatzaufwand bei der Planung abfedern und die Kosteneffektivität steigern.

8.1.2 Bedingungen für den Netzanschluss weiter verbessern

Vor der Montage der PV-Anlage muss beim Netzbetreiber eine Anfrage auf Netzanschluss und Zählersetzung gestellt werden. Die Bearbeitungszeiten hierfür sind teilweise sehr lang (vor allem für große Anlagen), was u. a. an fehlendem Personal beim Verteilnetzbetreiber sowie teilweise Berlin-spezifischen technischen Anforderungen für Transformatoren (insbesondere für die Genehmigung von Mittelspannungsanschlüssen) liegt. Hierdurch kommt es zu deutlichen Verzögerungen bei der Inbetriebnahme und somit beim PV-Ausbau. Hinsichtlich der Bearbeitung von Netzanschlüssen sind deshalb eine schnellere Bearbeitung und der Abbau bürokratischer Hürden beim Stromnetzbetreiber nötig.

- Das Personal für die Genehmigung und Zählersetzung von Netzanschlüssen beim Stromnetzbetreiber sollte ausgebaut werden.
- Die Notwendigkeit von technischen Anforderungen für Mittelspannungsanschlüsse, die derzeit nur auf das Land Berlin zutreffen, sollte geprüft und wenn möglich abgeschafft werden, da die Marktverfügbarkeit der entsprechenden Transformatoren begrenzt ist.
- Zudem sollten zukünftig weitere Produkte zur Anmeldung von PV-Anlagen – insbesondere über „Standardanlagen“ hinausgehend – in das digitale Kundenportal der Stromnetz Berlin eingebunden werden.

8.2 SolarZentrum

8.2.1 Beratungsangebot des SolarZentrums ausbauen

Das SolarZentrum wird von den Akteur*innen der Solarbranche als Erstberatungsstelle geschätzt. Dieses Beratungsangebot sollte beibehalten und ausgebaut werden.

- Neben der Beratung von Privatpersonen sollte sich das SolarZentrum in Zukunft stärker dem Thema „große Dächer“ widmen. Dementsprechend könnten Informationen und Veranstaltungen in Zukunft verstärkt an Gewerbetreibende adressiert werden. Um Unternehmen zu erreichen, wird eine stärkere Kooperation mit der Industrie- und Handelskammer (IHK) vorgeschlagen.
- Eine weitere Zielgruppe, die durch das SolarZentrum stärker adressiert werden kann, sind Hausverwaltungen, die als Multiplikator im Rahmen von Investitionsentscheidungen von WEGs wirken.
- Die Vernetzung mit anderen Akteur*innen bleibt eine wichtige Aufgabe des SolarZentrums. Diese sollte im Rahmen der Teilnahme an eigenen und externen Veranstaltungen sowie der Teilnahme an Messen fortgeführt werden.
- Neben der Erstberatung könnte auch ein prozessorientierter Ansatz verfolgt werden. Das bedeutet, dass die Beratenen während des Prozesses der Installation einer Solaranlage – z. B. durch mehrere Beratungen – durch das SolarZentrum begleitet werden könnten. Dies würde zusätzliche personelle Ressourcen erfordern.

- Da das SolarZentrum selbst keine Empfehlungen aussprechen darf, sollte das Instrument der Anbieterliste beibehalten werden. Die Rückmeldungen von Nachfragern und Anbietern hierzu waren in der Vergangenheit sehr positiv.
- In den Stakeholder-Interviews wurde deutlich, dass Schulbesuche des SolarZentrums und seiner Mitarbeitenden als geeignetes Format bewertet wurden, um grundlegende Inhalte zu vermitteln und praktische Einblicke in das Thema Solarenergie zu geben. Dementsprechend könnten diese Schulbesuche in Zukunft fortgeführt und ausgebaut werden. Das SolarZentrum sollte als Partner für solche Schulbesuche noch bekannter gemacht werden.
- Für ein besseres Monitoring der Arbeit des SolarZentrums sollten die Daten zu den Beratungen und umgesetzten Projekten detaillierter erhoben werden. Beispielsweise sollten die Zielgruppe und die thematische Ausrichtung noch detaillierter abgefragt werden.

8.2.2 Aus- und Weiterbildung im Handwerk stärken

Der Mangel an Handwerker*innen ist eine zentrale Barriere im Solarausbau. Um diesem Fachkräftemangel im Handwerk entgegenzuwirken, sollte zukünftig ein Schwerpunkt auf Aus- und Weiterbildungsprogramme gelegt werden.

- Die bereits durch den Masterplan Solarcity initiierten Aus- und Weiterbildungsprogramme für das Handwerk durch das SolarZentrum und die Innungen stoßen auf sehr positive Resonanz und sollten weiter ausgebaut werden. Grundsätzlich spielen hier die Innungen und die Handwerkskammer eine wichtige Rolle und sollten weiter in die Umsetzung von Weiterbildungs- und Qualifizierungsmaßnahmen im Handwerk eingebunden werden. Diesbezüglich zeigt auch die im Rahmen dieser Evaluation durchgeführte Online-Befragung einen eindeutigen Anspruch der Handwerksbetriebe, dass die Innungen in diesem Bereich aktiv voranschreiten.
- Derzeit fehlt es an Dozent*innen, die Schulungsmaßnahmen durchführen können. Daher sollten die Qualifizierung und Weiterbildung von Dozent*innen gefördert und gestärkt werden.
- Den Innungen fehlt es zum Teil an finanziellen Ressourcen, um Schulungen für ihre Mitglieder in ausreichender Zahl zu unterstützen. Da zu hohe Kosten für die Schulungen abschreckend auf Handwerksbetriebe wirken können, sollte eine Aufstockung der entsprechenden Fördermittel erfolgen. Auf diese Weise können die Betriebe später als wichtige Multiplikatoren wirken. Auch das Problem des Führungsnachwuchses im Handwerk sollte angegangen werden. Hierzu könnten Weiterbildungsangebote in Form von Seminaren für Interessierte angeboten werden.
- Ein wichtiger Baustein bei der Weiterentwicklung des Masterplans sollte die gewerkeübergreifende Aus- und Weiterbildungsförderung im Rahmen der Klimawerkstatt spielen. Die Klimawerkstatt soll zur Einbindung des Handwerks beitragen, indem Aus- und Weiterbildungsmodule entwickelt und Fachkräftegewinnungsmaßnahmen geplant und umgesetzt werden. Das Konzept zur Klimawerkstatt wurde im Rahmen der ersten Umsetzungsphase entwickelt und wird von verschiedenen Akteur*innen als zielführend für die

Verbesserung der Aus- und Weiterbildung eingeschätzt. Entsprechend besteht die Empfehlung, die Klimawerkstatt auch möglichst schnell umzusetzen.

- Es sollte überprüft werden, inwieweit ein Bedarf an Schulungen für das Thema Denkmalschutz und Solar für Handwerksbetriebe besteht, um eine Spezialisierung von Betrieben auf Denkmalschutz und PV zu erleichtern.

8.3 SenWEB / Koordinierungsstelle

8.3.1 Öffentlichkeitskampagne mit klarer Zielgruppendefinition durchführen

Eine Öffentlichkeitskampagne ist grundsätzlich ein wichtiges Instrument, um dem Themenkomplex PV-Ausbau in der Öffentlichkeit zu würdigen. Aus diesem Grund hätte eine solche Kampagne im vergangenen Umsetzungszeitraum bereits frühzeitig umgesetzt werden sollen. Nach erfolgreicher Ausschreibung wird die im Masterplan vorgesehene Kampagne derzeit aber erarbeitet und soll noch bis Ende 2024 durchgeführt werden. Dabei sind eine klare Zielsetzung und Zielgruppendefinition notwendig, die mit Stakeholdern im Vorfeld diskutiert werden sollte. U. a. auch für zukünftige Kampagnen bietet sich hierfür der Expertenkreis als Forum an. Neben dem Handwerk ist es empfehlenswert, Eigentümer*innen mit hohem Solarpotenzial (vor allem im gewerblichen Bereich) gezielt mit einer Kampagne anzusprechen.

8.3.2 Interne Prozesse und Verantwortlichkeiten im Masterplan verbessern

Positiv hervorgehoben wurde, dass durch die Umsetzung des Masterplans seitens der Verantwortlichen ein umfassendes und ehrliches politisches Interesse vermittelt wird, Berlin zu einer Solarstadt zu machen. Diese „positive Grundhaltung“ sollte beibehalten werden. Der Austausch mit der SenWEB und die Koordinierungsstelle wurde von vielen Akteur*innen geschätzt. Insbesondere die Projektumsetzenden bewerteten den Austausch als sehr gut. Er sollte daher beibehalten werden. Dennoch lassen sich die internen Prozesse in einer zweiten Umsetzungsphase weiter verbessern.

- Da die Koordinierungsstelle institutionell weder klar der SenWEB – wie im Rahmen des Masterplans empfohlen – noch dem umsetzenden Konsortium zugeordnet gewesen war, waren sowohl intern als auch nach außen hin die Verantwortlichkeit zwischen den beteiligten Akteur*innen für die Koordination und Umsetzungssteuerung nicht immer eindeutig geregelt und kommuniziert. Zukünftig sollte die Zuordnung im Vorfeld der nächsten Umsetzungsphase klarer definiert und kommuniziert werden.
- Die Verantwortlichkeiten und Aufgaben von Projektbeteiligten im Masterplan sollten klarer abgegrenzt werden. Beispielsweise wenden sich Interessenten an die Beratungsstelle für bauwerkintegrierte PV (BAIP) mit Anfragen, die eigentlich dem SolarZentrum zugeordnet sind. Hier kann eine klar kommunizierte Abgrenzung der Einrichtung dazu beitragen, den Aufwand für die Beantwortung falsch adressierter Anfragen zu reduzieren. Bei einer klar kommunizierten Abgrenzung könnten die beteiligten Akteur*innen untereinander auf die Webseiten anderer Akteur*innen verweisen.

- Synergien zwischen den Projektbeteiligten bei der Umsetzung des Masterplans werden bereits genutzt und sollten noch stärker ausgebaut werden. Positiv zu erwähnen ist beispielsweise die Zusammenarbeit zwischen der Architektenkammer und dem BAIP und unter den Projektbeteiligten. Die Zusammenarbeit zwischen weiteren, auch externen Stakeholdern könnte ausgebaut werden.

8.3.3 Praktischen Austausch zu Best Practices anbieten

Mit Bezug auf den PV-Ausbau bei kommunalen Wohnungsunternehmen wurde in den Stakeholder-Interviews ein vertiefter Austausch zwischen den zuständigen Energie- und Gebäudemanager*innen der Unternehmen zu konkreten Umsetzungsbeispielen gewünscht, um die Motivation der handelnden Einzelpersonen für den Solarausbau weiter zu erhöhen. Empfehlenswert erscheint eine verstärkte und vertiefte Auseinandersetzung mit konkreten Umsetzungsbeispielen in Verbindung mit Vor-Ort-Besichtigungen der Solaranlagen.

8.3.4 Expertenkreissitzungen lösungsorientierter gestalten

Im Rahmen des Expertenkreises berichtet SenWEB über den Stand der Umsetzung des Masterplans und es werden aktuelle Themen diskutiert. Es wird vorgeschlagen, den Expertenkreis beizubehalten.

- Es wurde angemerkt, dass die Diskussionen oft problem-, aber nicht ausreichend lösungsorientiert seien. Es sollte daher darauf geachtet werden, in den Sitzungen zukünftig zwar weiterhin Probleme, aber auch Lösungsvorschläge zu diskutieren.
- Nach Aussagen in den Interviews sei der Prozess der Themenauswahl nicht transparent genug. Der Prozess der Themenauswahl sollte von der SenWEB klarer kommuniziert werden.
- Des Weiteren sollte die SenWEB in Abhängigkeit von den Themen auch das Partnerschaftsnetzwerk zu den Sitzungen einladen, um sowohl den fachlichen Austausch als auch die Attraktivität für eine Mitgliedschaft im Partnerschaftsnetzwerk zu erhöhen.

8.3.5 Austauschformate innerhalb des Partnerschaftsnetzwerks verstärken

Das Partnerschaftsnetzwerk und die damit verbundenen Treffen wurden unterschiedlich bewertet. Positiv wurde von den Akteur*innen aus der Wirtschaft hervorgehoben, dass ihr Engagement im Bereich Solarenergie durch die Partnerschaftsvereinbarungen nach außen dargestellt wird. Die Veranstaltungen im Rahmen des Partnerschaftsnetzwerks wurden jedoch eher als Veranstaltungen mit „geringer Wirkung“ bewertet, die lediglich der Außendarstellung in den sozialen Medien dienen. Positive Stimmen zu den Treffen hoben aber auch die heterogene Gruppe, z. B. bei Unternehmensbesuchen, hervor. Es wird daher empfohlen, das Partnerschaftsnetzwerk fortzuführen, aber die Formate anders auszurichten. Für die operative Ausgestaltung gibt es folgende Vorschläge.

- Der erste Vorschlag beinhaltet die Fokussierung auf Vernetzungs- und Kooperationsformate wie z. B. bei der EnergieEinsparInitiative Berlin. Dabei handelt es sich um einen Zusammenschluss von Berliner Unternehmen und Institutionen, der durch verschiedene Informations- und Schulungsangebote allen Verbrauchergruppen Möglichkeiten zur Energieeinsparung aufzeigen soll. In einem solchen Format könnten die wichtigsten

Akteur*innen zusammenarbeiten und Überlegungen anstellen, wie durch gemeinsames Handeln der PV-Ausbau gesteigert werden kann.

- Der zweite Vorschlag beinhaltet einen stärkeren Fokus auf regulatorische Hemmnisse und entsprechende Lösungsvorschläge. Hierbei könnte ein integratives Format entwickelt werden, in dem Teilnehmende des Partnerschaftsnetzwerkes je nach Bedarf und thematischer Ausrichtung an Sitzungen des Expertenkreises teilnehmen. Dies hat den Vorteil, dass Akteur*innen aus Wirtschaft und Politik zusammengebracht werden, was in den Interviews vielfach gefordert wurde.
- Der dritte Vorschlag beinhaltet eine stärkere interdisziplinäre Ausrichtung der Treffen des Partnerschaftsnetzwerkes. Hierzu könnten beispielsweise Referent*innen aus den Bereichen Elektromobilität oder Wärme eingeladen bzw. Unternehmensbesuche bei entsprechenden Unternehmen organisiert werden. Dabei sollten Sektorenkopplungsansätze mit Solarenergie im Fokus stehen.

8.3.6 Vernetzung und Austausch durch Fachveranstaltungen erhalten

Die Veranstaltungen im Rahmen des Masterplans Solarcity wurden insgesamt sehr positiv bewertet. Besonders hervorgehoben wurde die Solarcity-Konferenz, bei der der bestehende Fachkreis zusammengeführt und weitere Fachakteur*innen eingeladen wurden. Die Konferenz dient der Vernetzung. Zusätzlich fanden in den Jahren 2022 und 2023 zwei Fachpanels sowie die Preisverleihung der Wettbewerbe statt. Aufgrund der positiven Resonanz soll die Solarcity-Konferenz fortgesetzt werden. In den Interviews wurde auch erwähnt, dass die Diversität bei der Auswahl der Sprecher*innen und Moderator*innen bei der Solarcity-Konferenz noch ausgebaut und hier insbesondere der Frauenanteil erhöht werden könnte.

8.3.7 Vernetzung von Innovationsökosystemen und Startups verbessern

Innovative Unternehmen und insbesondere Start-Ups sind noch zu wenig in die Umsetzung des Masterplans miteingebunden, obwohl sie letztendlich Innovationen im Bereich der nachhaltigen Energieversorgung und Solarenergie vorantreiben. Gemäß den Interviews fehle es hier an Anknüpfungspunkten im Masterplan. Die Interview-Teilnehmenden erklärten, dass innovative Unternehmen mehr Sichtbarkeit und Vernetzungsoptionen benötigen würden.

Ein Vorschlag zur Weiterentwicklung ist, Showcase- und/oder Pitch-Events einzuführen, bei denen innovative Unternehmen und insbesondere Startups ihre Produkte und ihr Unternehmen präsentieren können. Auf diesen Events könnte es noch weitere Möglichkeiten zur Vernetzung geben, sodass sich die teilnehmenden Unternehmen mit relevanten Akteur*innen, wie z. B. Investor*innen und Unternehmen als strategische Partner vernetzen können. Bei einer Umsetzung sollte geprüft werden, inwiefern solche Events in bestehende Veranstaltungsformate integriert werden können.

8.3.8 Presse- und Öffentlichkeitsbegleitung von Veranstaltungen verbessern

Um die Präsenz und Wahrnehmung von Veranstaltungen und Maßnahmen des Masterplans in den Medien und der Öffentlichkeit zu steigern, sollte die Presse- und Öffentlichkeitsbegleitung des

Masterplans Solarcity forciert und zielgruppenorientiert umgesetzt werden. Im Vorfeld von Veranstaltungen sollten Pressemitteilungen und Einladungen an Journalist*innen und Medienvertreter*innen geschickt werden, um deren Interesse zu wecken. Aufgrund der Nachrichtendichte im Land Berlin sollte – in Abhängigkeit von der Veranstaltung – ein besonderer Fokus auf journalistischen Formaten auf Bezirks- und Quartiersebene liegen, was sich beispielsweise anbietet, wenn Ortsbegehungen stattfinden.

8.3.9 Monitoring des Masterplans anpassen

Ein regelmäßiges Monitoring ist notwendig, um die Erfolge und den Umsetzungsstand des Masterplans Solarcity gegenüber der Öffentlichkeit transparent zu dokumentieren. Zudem ist es sinnvoll, dass ein Wirkungsmonitoring stattfindet, damit evidenzbasiert und transparent eine Nachjustierung bzw. -steuerung des Masterplans während der Umsetzungsphase vorgenommen werden kann. Dies sollte in der nächsten Phase auf Basis eines vorab erstellten Wirkungsmessungskonzept geschehen, das zwischen Interventionsebenen (Einzelmaßnahmen, Handlungsfelder, Zielgruppen oder Barrieren) differenziert, für die Zielerreichung der Maßnahmen ex ante Key Performance Indicators (KPI) definiert und klar die jeweiligen Evaluierungsfragen definiert. Das Wirkkonzept sollte dabei noch stärker die quantitativen Ausbauziele des Masterplans als Referenz nehmen, sodass sich die Maßnahmen noch stärker an diesen Zielen messen lassen.

Für ein effektive Monitoring ist es notwendig, den Zugriff auf die evaluierungsrelevanten Daten von vorneherein mitzudenken und bei Bedarf bereits während der Umsetzung zu erheben. Insbesondere die KPIs geben eine Orientierung hinsichtlich der Zielerreichung und ermöglichen auch zwischenzeitliche Anpassungen hinsichtlich der Maßnahmenumsetzung, z. B. wenn KPIs nicht oder nur teilweise erreicht werden. Auf diese Weise können Koordinierungsstelle und die SenWEB das Lernen in den jeweiligen Maßnahmen in noch angemessener Weise steuern.

8.4 Landesverwaltung und -behörden

8.4.1 Genehmigungsprozesse verbessern und beschleunigen

Um die administrativen Prozesse im Vorfeld der Inbetriebnahme zu beschleunigen, ist eine Digitalisierung zentraler Genehmigungsprozesse sowie der Ausbau der notwendigen Personalressourcen in den zuständigen Verwaltungen empfehlenswert.

- Ein Handlungsvorschlag ist die Einrichtung eines Runden Tisches mit Verwaltung, BIM und Energiemanager*innen aus der Immobilienbranche, in dem sich über Möglichkeiten zur Vereinfachung von rechtlichen Vorgaben (beispielsweise mit Blick auf Solarpflicht, Denkmalschutz, Gründach etc.) ausgetauscht und entsprechende Vorschläge für den Gesetzesgeber entwickelt werden.
- Zusammen mit Praktiker*innen bzw. Vertreter*innen des Handwerksbereichs kann in einem separaten Austausch über Möglichkeiten zur Vereinfachung der Rahmenbedingungen für die Installation diskutiert werden, wo es z. B. durch die Genehmigungsprozesse für Parkgelegenheiten oder Gerüstbauten ebenfalls zu Verzögerungen beim Solarausbau kommt.

- Für den Bau von Solaranlagen auf Hochhäusern (ab 22 Meter Höhe) ist grundsätzlich eine Baugenehmigung notwendig, die nur von den Gebäudeeigentümer*innen gestellt werden kann. Dieses Verfahren wird als sehr aufwendig wahrgenommen und wirkt zudem als Hemmnis dafür, sodass Projektierer*innen wie die Stadtwerke diesen Prozess nicht oder nur selten übernehmen. Mit der geplanten Änderung der Bauordnung Berlin wird diese Genehmigungspflicht entfallen.

8.4.2 Praktische Ausgestaltung der Solar-Förderprogramme verbessern

Die bereits existierenden Fördermaßnahmen (sowohl auf Bundes- als auch Landesebene) wurden grundsätzlich als sinnvoll erachtet. Allerdings wurden in einigen Interviews die Unübersichtlichkeit der Förderkulisse insgesamt und die komplexen Bedingungen für deren Inanspruchnahme kritisiert. Diese erforderten erheblichen Beratungsbedarf und bürokratischen Aufwand.

Die Berliner Förderprogramme SolarPLUS und EnergiespeicherPLUS wurden in den Interviews sehr positiv bewertet und haben den Ausbau der Solarenergie in Berlin positiv beeinflusst. Daher sollten diese Förderprogramme auch in Zukunft fortgeführt werden.

- Die Eingabemaske der Förderprogramme sollte hinsichtlich der Nutzerfreundlichkeit verbessert werden. Ebenso sollte die Erreichbarkeit der IBB/IBT bei Rückfragen verbessert werden, die in der Vergangenheit nicht umfassend gegeben sei.
- Die Bearbeitung von Förderanträgen bringt oft lange Wartezeiten mit sich, was die Installation von PV-Anlagen verzögere. Dementsprechend könnten die Förderprozesse seitens der IBB/IBT auch mit Hilfe eines entsprechenden Personalaufbaus verbessert und beschleunigt werden.

Eine weitere Möglichkeit zur Anpassung der Förderprogramme ist der Einbau eines Mechanismus, mit dem die Förder- oder Vergütungssätze automatisch angehoben werden, wenn Zubau-Ziele unterschritten werden („atmende Hebebühne“) (Ritter, Bauknecht, und Krieger 2021).

8.4.3 Baupflicht für Solaranlagen auf Parkplatzüberdachungen einführen

Parkplatzüberdachungen für Solaranlagen bieten ein weiteres, bisher wenig genutztes PV-Potenzial in Berlin. Hierzu sollte das Land Berlin eine Baupflicht für Parkplätze einer bestimmten Größe ähnlich der in Baden-Württemberg einführen (STM BWL 2021). Auch die Möglichkeit, PV-Anlagen verpflichtend auf Haltestellendächer zu bauen, sollte in diesem Zusammenhang geprüft werden. Dies trägt dazu, weitere Potenzialflächen zu erschließen und die Solarenergieproduktion zu erhöhen.

8.4.4 Budgetplanung für Investitionen auf öffentliche Liegenschaften verbessern

Beim PV-Ausbau auf öffentlichen Liegenschaften hat sich die aktuelle Art der Budgetplanung bei der Projektumsetzung als Hürde herausgestellt. Derzeit werden Projekte ein bis zwei Jahre im Vorfeld der Projektumsetzung geplant und hierfür ein entsprechendes Budget festgelegt. Da es bis zur späteren Projektumsetzung nicht selten zu Kostensteigerungen komme, fehlen bis dahin oftmals notwendige Haushaltsmittel. Hierzu sollte im Rahmen der Weiterentwicklung des Masterplans über Lösungsmöglichkeiten diskutiert werden. Ein möglicher Lösungsansatz wäre, die Haushaltsmittel stärker über eine Art Finanzierungsfond bereitzustellen, aus dem unter bestimmten Bedingungen

Gelder für Maßnahmen abgerufen werden können. Über die Antragsbedingungen können zudem Steuerungsmöglichkeiten vorgenommen werden.

8.4.5 Umsetzung der Solarpflicht besser kontrollieren

Die Interviews deuten darauf hin, dass die Umsetzung der Solarpflicht in der Praxis wahrscheinlich nicht in vollem Umfang erfolgt. Zur Umsetzung des Gesetzes ist vorgesehen, dass die Bauaufsichtsämter jährlich Stichproben aus den im vorangegangenen Jahr neu errichteten Gebäuden und aus den Gebäuden, bei denen das Dach wesentlich umgebaut wurde, zur Überprüfung auswählen (SenWEB 2022b). Diesbezüglich kann beispielsweise die Stichprobengröße angehoben werden, um die Wahrscheinlichkeit bzw. den Anreiz zu erhöhen, dass die Vorschriften zur Solarpflicht eingehalten werden.

8.5 Denkmalämter

8.5.1 Transparenz und Effizienz der Genehmigungsprozesse im Bereich Denkmalschutz steigern

Das Thema Denkmalschutz wurde im aktuellen Masterplan Solarcity als eines der Haupthindernisse für den solaren Ausbau identifiziert. Als Lösungsansatz stand die Entwicklung eines Leitfadens für die Denkmalschutzbehörden im Mittelpunkt. Nach dessen Veröffentlichung im vergangenen Jahr ist es empfehlenswert, zunächst weitere Erfahrungen zu sammeln, bevor Vorschläge für Anpassungen und Weiterentwicklungen hinsichtlich des Leitfadens gemacht werden können. Der Leitfaden bietet jedoch lediglich eine Orientierungshilfe zum Thema Denkmalschutz und Solarenergie. Er stellt keine „harte Vorschrift“ dar. Im Rahmen der Stakeholder-Interviews wurde eine andere Governance gefordert, um die Lösungsvorschläge zum Thema Denkmalschutz auch tatsächlich durchsetzen zu können.

- Der Genehmigungsprozess selbst sollte vereinfacht und digitalisiert werden. Dabei wurden zwei Aspekte als wesentliche Hemmnisse genannt. Zum einen wurde genannt, dass für die Genehmigung teilweise Bauzeichnungen benötigt werden, die nur in nicht digitalisierter Form in den Bauarchiven vorliegen. Hier wird eine Digitalisierung der Unterlagen empfohlen, da die Beschaffung dieser Unterlagen vermeidbare zeitliche und personelle Ressourcen bindet. Zum anderen werden für die Genehmigung maßstabsgerechte Zeichnungen statt digitaler Zeichnungen benötigt. Dadurch entstehen Kosten für die Beauftragung von Architekturbüros mit entsprechenden Kosten und Aufwand, ohne dass eine Genehmigung garantiert ist. Eine mögliche Lösung wäre die Erteilung von Genehmigungen unter Auflagen, die die Bedingungen für eine Sanierungsmaßnahme klar darstellen.
- Derzeit läuft ein Pilotprojekt zur Erstellung eines Solarkatasters für eine denkmalgeschützte Siedlung. Dieser Ansatz stellt im Grunde eine Erweiterung des Energieatlas Berlin um das Thema Denkmalschutz dar. Der Aufbau eines entsprechenden berlinweiten Katasters könnte als Informationsquelle die Genehmigungsentscheidungen der Unteren Behörden deutlich vereinfachen.

- Seit 2023 wird in § 2 EEG verbindlich ein übergeordnetes öffentliches Interesse für sämtliche Rechtsbereiche, Behörden und Gerichte festgelegt. Diese Norm etabliert eine deutliche Gewichtungsvorgabe zugunsten des Ausbaus erneuerbarer Energien auch für den Denkmalschutz. Allerdings dient die Regelung mehr als „Einfallstor“. Viele fachrechtliche Vorgaben wie im Denkmalschutz bleiben weiter unangetastet und müssen weiterhin geprüft und eingehalten werden (Sailer und Militz 2023, 60). Es wird daher empfohlen, dass der Gesetzgeber diesen Vorrang im Berliner Denkmalschutzrecht aufnimmt und konkretisiert.

8.6 Bezirke

8.6.1 Bezirke stärker in die Umsetzung des Masterplans einbinden

Die Rolle und Einbindung der Bezirke bei der Umsetzung des Masterplans sollte neu definiert werden. Die Bezirke gehen unterschiedlich mit dem Thema PV um. Grundsätzlich ist der Austausch zwischen den Bezirken gering und die Ansprechstellen zum Masterplan und Solarausbau können diesen besser kommuniziert werden.

- Ein regelmäßiger Erfahrungsaustausch über den Fortschritt beim Solarausbau in den Bezirken sowie zu „Best Practices“, Barrieren und Fehlern kann einen wichtigen Beitrag leisten, um den PV-Ausbau durch die Bezirke zu beschleunigen. Zielgruppe für diese Maßnahme sind die liegenschaftsbetreibenden Stellen der Bezirke.
- In Zusammenarbeit mit den Stadtwerken sollten alle Bezirke motiviert werden, Solarausbaupläne in Form von Solarpaketen zu entwickeln und umzusetzen, wie es einige Bezirke bereits getan haben (Berliner Stadtwerke 2020). Zielgruppe dieser Maßnahme sind die Fachbereiche Stadtplanung der Berliner Bezirke.
- In den Bezirken sollte zudem überprüft werden, ergänzend zu den bereits im Rahmen des Berliner Energiewendegesetz installierten Energiemanager*innen gezielt Haushaltsmittel für Personal vorzuhalten, dass sich allein um den PV-Ausbau auf Liegenschaften der Bezirke kümmert.

8.7 Architekt*innen

8.7.1 Bauwerkintegrierte PV stärker berücksichtigen

Der Masterplan konzentriert sich auf den Ausbau von Solaranlagen auf Dachflächen. Die Dachflächen in Berlin sind jedoch begrenzt, wenn auch das Potenzial längst nicht ausgeschöpft ist. Daher wird empfohlen, bei einer Weiterentwicklung des Masterplans die bauwerkintegrierte PV stärker zu berücksichtigen.

- Bei Architekt*innen besteht ein Mangel an Expertise zur Mitplanung von bauwerkintegrierter PV. Weiterbildungsseminare – z. B. in Kooperation mit der Architektenkammer – helfen dabei, diese Barriere abzubauen. Diese Seminare sollten, wie andere Veranstaltungen auch, aktiv beworben werden.
- Bauwerkintegrierte PV sollte stärker in die Studiengänge – insbesondere der Architektur – integriert werden. Die Studierenden werden in naher Zukunft maßgeblich für den solaren Ausbau bei Sanierungen und Neubauten verantwortlich sein.
- Die Forschung zu bauwerkintegrierter PV sollte stärker unterstützt und angereizt werden. Dabei sollte ein Schwerpunkt darauf liegen, wie der Ausbau von bauwerkintegrierter PV durch größere Serien und Automatisierungsgrade bei der Produktion beschleunigt werden kann.
- Projekte im Bereich der gebäudeintegrierten PV werden aus SolarPLUS finanziell unterstützt. Die finanzielle Unterstützung ist besonders wichtig, da die Projekte wirtschaftlich oftmals noch nicht attraktiv sind.

9 Zusammenfassung

Die vorliegende Evaluation zur Umsetzung des Masterplans Solarcity im Zeitraum von März 2020 bis Mai 2023 umfasste eine Zielerreichungskontrolle im Rahmen eines Soll-Ist-Vergleichs der Maßnahmen sowie eine Wirkungskontrolle basierend auf einer Barrierenanalyse unter Anwendung der TONC als Analyserahmen.

Methodik

Methodisch basierte diese Evaluation im Wesentlichen auf der Analyse qualitativer Daten im Rahmen einer Dokumentenanalyse und semi-strukturierten Interviews mit zentralen Akteur*innen des Masterplans Solarcity. Zur Präzisierung der Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Masterplans im Bereich des Handwerks wurde zusätzlich eine Online-Befragung mit Handwerksbetrieben durchgeführt.

Kernergebnisse Zielerreichungskontrolle / Soll-Ist-Vergleich

Hinsichtlich der Zielerreichungskontrolle zeigen die Ergebnisse, dass auf einer Fünf-Punkt-Skala der durchschnittliche Zielerreichungswert der 27 Maßnahmen bei 3,9 („fast vollständig erreicht“) liegt. Aufgeschlüsselt nach Handlungsfeldern ist der höchste Zielerreichungsgrad im Handlungsfeld 8 (Verbesserung der Rahmenbedingungen) mit einem Zielerreichungswert von 4,7 zu verzeichnen. Es folgen Handlungsfeld 9 ((Koordinierung und Monitoring) und Handlungsfeld 7 (Vorbilder durch Leuchtturmprojekte) mit einem durchschnittlichen Zielerreichungswert von 4,5. Am schlechtesten schneidet das Handlungsfeld 4 (Marktinitiativen unterstützen) mit einem Zielerreichungswert von 3,0 ab.

Kernergebnisse Wirkungskontrolle / TONC

Gemäß der TONC-Analyse lassen sich der Stakeholdergruppe „Nutzer*innen / Investor*innen“ vor allem Betreiber*innen und Eigentümer*innen von Gebäuden zuordnen, die letztendlich über Investitionen in Solaranlagen entscheiden. Die Barrieren der Stakeholder in dieser Gruppe waren im Vorfeld des Masterplans vor allem durch mangelnde Motivation bzw. mangelndes Interesse an Investitionen in Solaranlagen sowie mangelnde Kosteneffektivität von Investitionen in Solaranlagen gekennzeichnet. Die Stärke dieser Barrieren hat leicht abgenommen, was zum Teil auf die Maßnahmen des Masterplans zurückzuführen ist.

Im Rahmen der Stakeholdergruppe „Wertschöpfungskette“, welche die Stakeholder umfasst, die Produkte und Dienstleistungen für die Installation von Solaranlagen anbieten, ist die wohl wichtigste ex ante Barriere die mangelnde Expertise im Bereich Solarenergie bei Handwerksbetrieben. Durch die Maßnahme 5.2 konnte die Stärke dieser Barriere leicht abgemildert werden; die Barriere bleibt allerdings als eher starke Barriere bestehen.

In der Stakeholdergruppe „Politische und behördliche Entscheidungsträger*innen“ war im Vorfeld vor allem das mangelnde Interesse und die mangelnde Motivation auf verschiedenen politischen Ebenen als zentrale und starke Barriere für die Solar-Marktentwicklung präsent. Insbesondere auf Bezirks- und Landesebene fehlte zudem die Expertise hinsichtlich der regulatorischen Handlungsmöglichkeiten,

was zu behördlichen Vorbehalten gegenüber dem Solarausbau führte. Insgesamt konnten die Barrieren über die Stakeholder hinweg jedoch größtenteils zumindest teilweise abgebaut werden. Dennoch bestehen insbesondere bei den Denkmalschutzbehörden weiterhin inhaltliche Vorbehalte gegenüber dem solaren Ausbau.

Insgesamt konnte der Masterplan Solarcity bereits in seiner ersten Umsetzungsphase wichtige Impulse für den Solarausbau in Berlin setzen. Vor allem die Beratungsangebote des SolarZentrums sowie die gemeinsam mit den Innungen angebotenen Weiterbildungsmaßnahmen, ergänzende Förderprogramme wie das SolarPLUS-Programm und die rechtliche Prüfung der Solarpflicht als Grundlage für deren gesetzliche Verabschiedung im Jahr 2021 konnten positive Wirkungen auf den Markthochlauf von Solarenergie in Berlin setzen.

Folgende zentrale Barrieren bestehen jedoch weiterhin: (1) Fehlende Fachkräfte für die Installation von Solaranlagen, u. a. aufgrund eines zu geringen Angebots an Weiterbildungsmaßnahmen; (2) fehlendes Interesse von gewerblichen Gebäudeeigentümer*innen, Solaranlagen auf großen Dächern zu installieren; (3) fehlende Kosteneffektivität von Mieterstrom aufgrund komplexer Netzanschlussbedingungen und Messanforderungen; (4) fehlende Kosteneffektivität sowohl für Investor*innen als auch für Projektierer*innen und Kontraktor*innen aufgrund komplexer und zum Teil intransparenter und nicht einheitlicher bürokratischer Genehmigungsprozessen (u. a. im Denkmalschutzbereich).

Empfehlungen zu Weiterentwicklung

Im Jahr 2024 wird für die nächste Umsetzungsphase ein Weiterentwicklungsprozess stattfinden, um weiterhin bestehenden Hemmnissen und neuen Herausforderungen für den Solarausbau in Berlin zu begegnen. Im Rahmen dieser Evaluationen wurden Vorschläge zur Weiterentwicklung des Masterplans unterbreitet, die auf der Analyse der Interviews sowie der TONC-Analyse basieren. Ergänzend wurde eine Online-Befragung durchgeführt, um den Weiterbildungsbedarf im Handwerk zu konkretisieren. Für die Weiterentwicklung des Masterplans ist ein prioritärer Vorschlag die Stärkung von Aus- und Weiterbildungsprogrammen im Handwerk, was unter Einbeziehung der Innungen, der SenWEB und des SolarZentrums umgesetzt werden sollte. Auch die Online-Befragung der Handwerksbetriebe hat gezeigt, dass Weiterbildungsbedarf seitens der Handwerksbetriebe im Bereich der Solarenergie besteht. Darüber hinaus sollten die Angebote des SolarZentrums weiter angeboten und die Öffentlichkeitskampagne mit einer klaren Zielgruppendefinition umgesetzt werden. Das Thema Denkmalschutz sollte weiterverfolgt werden, indem Genehmigungsprozesse vereinfacht werden. Zudem sollten die Bezirke stärker in die Umsetzung des Masterplans eingebunden werden. Abschließend wird empfohlen, für die nächste Umsetzungsphase ein Wirk- und Monitoringkonzept zu erarbeiten, das sich stärker an den quantitativen Ausbauzielen des Masterplans orientiert, sodass sich die Maßnahmen stärker an den Zielen messen lassen und bei Bedarf schneller nachjustiert werden kann.

10 Bibliographie

Abgeordnetenhaus Berlin Drucksache 19/0891. 2023. „Monitoringbericht zur Umsetzung des Berliner Energie- und Klimaschutzprogramms (BEK 2030) – Berichtsjahr 2022“. <https://www.parlament-berlin.de/ados/19/IIIPlen/vorgang/d19-0891.pdf>.

bbh-blog.de. 2023. „Mieterstrom und die neue Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung im Solarpaket I: Neue Chancen für dezentrale Liefermodelle“. Becker Büttner Held Rechtsanwälte Wirtschaftsprüfer Steuerberater PartGmbH. 2023. <https://www.bbh-blog.de/alle-themen/energie/mieterstrom-und-die-neue-gemeinschaftliche-gebaeudeversorgung-im-solarpaket-i-neue-chancen-fuer-dezentrale-liefermodelle/>.

Berliner Stadtwerke. 2020. „Jetzt sind's schon acht: Auch Spandau fixiert ein Solar-Paket“. Berliner Stadtwerke GmbH. 2020. <https://berlinerstadtwerke.de/presse/jetzt-sinds-schon-acht-auch-spandau-fixiert-ein-solar-paket/>.

BMJ. 2023. „Entwurf eines Gesetzes zur Zulassung virtueller Wohnungseigentü- merversammlungen, zur Erleichterung des Einsatzes von Steckersolar- geräten und zur Übertragbarkeit beschränkter persönlicher Dienstbar- keiten für Erneuerbare-Energien-Anlagen“. Bundesministerium der Justiz (BMJ). https://www.bmj.de/SharedDocs/Downloads/DE/Gesetzgebung/RefE/RefE_Online-Versammlungen_Steckersolargeräte_Dienstbarkeiten.pdf?__blob=publicationFile&v=5.

BMWK. 2023a. „Referentenentwurf der Bundesregierung: Entwurf eines Gesetzes zur Steigerung des Ausbaus photovoltaischer Energieerzeugung (Bearbeitungsstand: 27.06.2023)“. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK). https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/Gesetz/230629-entwurf-eines-gesetzes-zur-steigerung-des-ausbaus-photovoltaischer-energieerzeugung.pdf?__blob=publicationFile&v=3.

———. 2023b. „Überblickspapier Solarpaket“. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/Gesetz/20230816-ueberblickspapier-solarpaket.pdf?__blob=publicationFile&v=8.

Bundesnetzagentur. 2023. „Veröffentlichung von EEG-Registerdaten - EEG-Registerdaten und - Fördersätze“. 2023. https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/ErneuerbareEnergien/ZahlenDatenInformationen/EEG_Registerdaten/artikel.html.

Bundesrat. 2018. „Stellungnahme des Bundesrates zum Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes, des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes, des Energiewirtschaftsgesetzes und weiterer energierechtlicher Vorschriften“. Bundesanzeiger Verlag GmbH. [https://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2018/0501-0600/563-18\(B\).pdf?__blob=publicationFile&v=1](https://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2018/0501-0600/563-18(B).pdf?__blob=publicationFile&v=1).

———. 2019. „Stellungnahme des Bundesrates zum Entwurf eines Gesetzes über einen nationalen Zertifikatehandel für Brennstoffemissionen (Brennstoffemissionshandelsgesetz - BEHG)“. Bundesanzeiger Verlag GmbH. [https://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2019/0501-0600/533-19\(B\).pdf?__blob=publicationFile&v=1](https://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2019/0501-0600/533-19(B).pdf?__blob=publicationFile&v=1).

———. 2020a. „Stellungnahme des Bundesrates zum Entwurf eines Gesetzes zur Reduzierung und zur Beendigung der Kohleverstromung und zur Änderung weiterer Gesetze (Kohleausstiegsgesetz)“.

Bundesanzeiger Verlag GmbH. [https://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2020/0001-0100/51-20\(B\).pdf?__blob=publicationFile&v=1](https://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2020/0001-0100/51-20(B).pdf?__blob=publicationFile&v=1).

— — —. 2020b. „Stellungnahme des Bundesrates zum Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes und weiterer energierechtlicher Vorschriften“. Bundesanzeiger Verlag GmbH. [https://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2020/0501-0600/569-20\(B\).pdf?__blob=publicationFile&v=1](https://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2020/0501-0600/569-20(B).pdf?__blob=publicationFile&v=1).

CDU Berlin und SPD Berlin. 2023. „Koalitionsvertrag 2023-2026: Das Beste für Berlin“. Berlin: Der Regierende Bürgermeister von Berlin. <https://www.berlin.de/rbmskzl/politik/senat/koalitionsvertrag/>.

Destatis. 2018. „Spartenbericht Baukultur, Denkmalschutz und Denkmalpflege“. Statistisches Bundesamt (Destatis). https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Kultur/Publikationen/Downloads-Kultur/spartenbericht-baukultur-5216206189004.pdf?__blob=publicationFile.

Dr. Dirk Legler. 2023. „Kurzgutachten ‚Anspruch auf Solarenergie – Nutzungsmöglichkeit von Mieter:innen‘“. Rechtsanwälte Günther Partnerschaft.

Finanztip. 2023. „Solarpflicht für Dein Dach: Das gilt in Deinem Bundesland“. *Finanztip News* (blog). 2023. <https://www.finanztip.de/blog/solarpflicht-fuer-dein-dach-das-gilt-in-deinem-bundesland/>.

Galvin, Ray. 2023. „Do Housing Rental and Sales Markets Incentivise Energy-Efficient Retrofitting of Western Germany’s Post-War Apartments? Challenges for Property Owners, Tenants, and Policymakers“. *Energy Efficiency* 16 (4): 25. <https://doi.org/10.1007/s12053-023-10102-y>.

Haufe.de. 2021. „Mieterstrom: Keine Gewerbesteuer auf Mieteinkünfte“. Haufe.de News und Fachwissen. 2021. https://www.haufe.de/immobilien/wirtschaft-politik/bundesregierung-novelle-zum-mieterstromgesetz-im-herbst_84342_500816.html.

HWK Berlin. 2023. „Innungen und Verbände“. Handwerkskammer Berlin (HWK Berlin). 22. August 2023. <https://www.hwk-berlin.de/artikel/innungen-und-verbaende-91,0,194.html>.

IBB. 2023. „Effiziente GebäudePLUS“. Investitionsbank Berlin (IBB). 2023. <https://www.ibb.de/de/foerderprogramme/soforthilfe-iv.html>.

IBT. 2023. „Förderrichtlinie SolarPLUS“. IBB Business Team GmbH (IBT). https://www.ibb-business-team.de/fileadmin/ibb-business-team/solarplus/downloads/steckersolargeraeete_richtlinie_foerderprogramm_okt2023.pdf.

KfW. 2023. „Erneuerbare Energien – Standard (270)“. Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW). 2023. [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilie/Foerderprodukte/Erneuerbare-Energien-Standard-\(270\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilie/Foerderprodukte/Erneuerbare-Energien-Standard-(270)/).

Länder Berlin, Thüringen. 2018. „Entschließung des Bundesrates - Einbeziehung der urbanen Zentren in die Energiewende“. Bundesanzeiger Verlag GmbH. https://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2018/0401-0500/402-18.pdf?__blob=publicationFile&v=1.

März, Steven. 2018. „Beyond Economics—Understanding the Decision-Making of German Small Private Landlords in Terms of Energy Efficiency Investment“. *Energy Efficiency* 11 (7): 1721–43. <https://doi.org/10.1007/s12053-017-9567-7>.

raue.com. 2021. „EEG Novelle 2021: Die Neuregelungen auf einen Blick“. <https://raue.com/aktuell/branchen/energie-und-klimaschutz/energie/eeg-novelle-2021-die-neuregelungen-auf-einen-blick/>.

Renz, Ina, und Ulrike Hacke. 2016. „Einflussfaktoren auf die Sanierung im deutschen Wohngebäudebestand“. Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt. https://www.iwu.de/fileadmin/publikationen/wohnen/prj/IWU_2016_6363_1603_KfW_Einflussfaktoren_Sanierung_Abschlussbericht.pdf.

Ritter, David, Dierk Bauknecht, und Susanne Krieger. 2021. *Wirtschaftlichkeit von Photovoltaik-Dachanlagen*. Climate Change 66/2021. Umweltbundesamt. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/wirtschaftlichkeit-von-photovoltaik-dachanlagen>.

Ritter, David, und Markus Haller. 2022. „Stellungnahme des Öko-Instituts zur Vergütung von PV-Dachanlagen im Referentenentwurf des EEG 2023“. Öko-Institut e.V. <https://www.oeko.de//fileadmin/oekodoc/Oeko-Institut-Stellungnahme-EEG2023.pdf>.

Sailer, Frank, und Saskia Militz. 2023. „Das überragende öffentliche Interesse und die öffentliche Sicherheit nach § 2 EEG 2023: Gesetzgeberische Wertungsentscheidungen zur Beschleunigung des Ausbaus der erneuerbaren Energien“. Stiftung Umweltenergierecht. https://stiftung-umweltenergierecht.de/wp-content/uploads/2023/11/Stiftung_Umweltenergierecht_WueStudien_31_Ueberragendes_oeffentliches_Interesse_%C2%A72_EEG_2023.pdf.

selfmade-energie.com. 2023. „Netzbetreiber: Was ist die Anmeldung der PV-Anlage an das Stromnetz?“ *Solarwissen Selfmade Energy* (blog). 2023. <https://solarwissen.selfmade-energie.com/netzbetreiber-was-ist-das/>.

SenWEB. 2022a. „Masterplan Solarcity Berlin: Statistikbericht 2021“. Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe (SenWEB).

———. 2022b. „Praxis-Leitfaden zum Solargesetz“. 04/2022. Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe (SenWEB). https://www.berlin.de/sen/energie/erneuerbare-energien/solargesetz-berlin/20221205_praxisleitfaden_zum_solargesetz_berlin.pdf.

———. 2023. „Masterplan Solarcity Berlin: Monitoringbericht 2022“. Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe (SenWEB).

SPD, Bündnis 90/Die Grünen, und FDP. 2021. „Mehr Fortschritt wagen - Bündnis für Freiheit, Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit“. <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/974430/1990812/1f422c60505b6a88f8f3b3b5b872Obd4/2021-12-10-koav2021-data.pdf?download=1>.

STM BWL. 2021. „Photovoltaik-Pflicht für alle Neubauten ab 2022“. Staatsministerium Baden-Württemberg (STM BWL): Pressestelle der Landesregierung. 30. Dezember 2021. <https://www.badenwuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/photovoltaik-pflicht-fuer-alle-neubauten-ab-2022>.

Stryi-Hipp, Gerhard, Sebastian Gölz, Christian Bär, Stefan Wieland, Bin Xu-Sigurdsson, Till Freudenmacher, und Rania Taani. 2019. „Expertenempfehlung zum Masterplan Solarcity Berlin, Masterplanstudie und Maßnahmenkatalog“. Berlin: im Auftrag des Landes Berlin, Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe.

Umweltministerkonferenz. 2018. „Ergebnisprotokoll der 91. Umweltministerkonferenz am 09. November 2018 in Bremen“. https://www.umweltministerkonferenz.de/documents/endgueltiges-protokoll-der-91-umk_1543332155.pdf.

Wörten, Christine, Sarah Rieseberg, und Ramona Lorenz. 2016. „The Theory of No Change“. In . Amsterdam.

Annex I. Fragebogen zum Thema Zusatzqualifikationen im Bereich Solarenergie (Online-Befragung)

Einleitung

Sehr geehrte Teilnehmerinnen und Teilnehmer,

wir laden Sie herzlich ein, an unserer **Umfrage zum Bedarf an Zusatzqualifikationen im Bereich Solarenergie** teilzunehmen. Die Umfrage wird im Auftrag der **Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe** als Teil der Evaluation des Masterplans Solarcity durch das Berliner Beratungsunternehmen **Arepo GmbH** durchgeführt.

Bitte teilen Sie uns **Ihre Perspektiven und Meinungen mit und geben Sie Einblicke in Bezug auf die Notwendigkeit von Zusatzqualifikationen**. Die Teilnahme an der Umfrage ist anonym und wird voraussichtlich **etwa fünf Minuten** in Anspruch nehmen.

Für Rückfragen zur Evaluation, zum Fragebogen oder bei technischen Problemen wenden Sie sich bitte an die Arepo GmbH unter der E-Mail-Adresse: evaluation@arepo-consult.com.

A. Profil des Betriebs

A1) Wann wurde Ihr Betrieb gegründet?

- Auswahl Jahreszahl

A2) Wie viele Mitarbeitende sind in Ihrem Betrieb tätig?

1. 1 bis 9 Mitarbeitende
2. 10 bis 49 Mitarbeitende
3. 50 bis 249 Mitarbeitende
4. 250 und mehr Mitarbeitende

A3) Für welche Kundinnen und Kunden ist Ihr Betrieb hauptsächlich tätig?
(*Mehrfachnennung möglich*)

1. Privatpersonen
2. Unternehmen
3. Öffentliche Auftraggeber
4. Sonstige (Freifeld)

B. Charakterisierung des Betriebs hinsichtlich Solarenergie

B1) Bietet Ihr Betrieb Dienstleistungen im Bereich Solarenergie (Photovoltaik oder Solarthermie) an?

1. Ja
2. Nein

B2) Seit wann bietet Ihr Betrieb Dienstleistungen im Bereich Solarenergie an?

(*Filter: [B1==1]*)

1. Seit weniger als einem Jahr
2. Seit mehr als einem Jahr, aber weniger als 3 Jahren
3. Seit mehr als 3 Jahren, aber weniger als 10 Jahren
4. Seit mehr als 10 Jahren

B3) Welchen Anteil machen Dienstleistungen im Bereich Solarenergie am Gesamtumsatz Ihres Betriebs aus?

(Filter: [B1==1])

1. bis zu 25 %
2. 26 % bis 50 %
3. 51 % bis 75 %
4. 76 % bis 100 %

B4) Gibt es Gründe dafür, dass Ihr Betrieb nicht im Bereich Solarenergie tätig ist?

(Mehrfachnennung möglich, Filter: [B1 == 2])

1. Hohe Auslastung des Betriebs
2. Begrenzte technische Expertise der Mitarbeitenden im Betrieb
3. Fachkräftemangel auf dem Arbeitsmarkt
4. Schwierigkeiten bei der Beschaffung von technischen Komponenten
5. Hohe Konkurrenz im Bereich Solaranlagen
6. Fehlende Nachfrage
7. Komplizierte rechtliche Rahmenbedingungen
8. Inkompatibel mit dem Tätigkeitsfeld des Betriebs
9. Sonstige (Freifeld)

C. Zusatzqualifikation im Bereich Solarenergie

C1) Haben Mitarbeitende in Ihrem Betrieb in der Vergangenheit an Maßnahmen zu Zusatzqualifikationen im Bereich Solarenergie teilgenommen?

1. Ja
2. Nein

C2) Was sprach gegen die Teilnahme an Zusatzqualifikationen im Bereich Solarenergie?

(Filter: [C1 == 2])

1. Fehlende Angebote an geeigneten Weiterbildungsmaßnahmen
2. Fehlende Information zu geeigneten Weiterbildungsmaßnahmen
3. Fehlende finanzielle Mittel
4. Hoher bürokratischer Aufwand bei der Inanspruchnahme
5. Hohe Auslastung des Betriebs
6. Sonstige (Freifeld)

C3) Benötigen die Mitarbeitenden Ihres Betriebs zusätzliche Qualifikationen im Bereich Solarenergie?

(Mehrfachauswahl)

1. Ja, im Bereich Photovoltaik (Aufdachanlagen)
2. Ja, im Bereich Photovoltaik in Kombination mit Gründach
3. Ja, im Bereich gebäudeintegrierte Photovoltaik
4. Ja, im Bereich Solarthermie
5. Ja, im Bereich Hybrid- bzw. PVT-Kollektoren (Photovoltaik und Solarthermie)
6. Nein, es besteht kein Bedarf für zusätzliche Qualifikationen
7. Ja, Sonstige: (Freifeld)

C4) Welche Inhalte sollten bei Zusatzqualifikationen im Bereich Solarenergie vermittelt werden?

(Mehrfachnennungen möglich; Filter: [B1 == 1 | C3 == 1 | C3 == 2 | C3 == 3 | C3 == 4 | C3 == 5])

1. Technische Kenntnisse
2. Praktische Übungen zur Installation und Wartung

3. Rechtliche Rahmenbedingungen zum Thema Mieterstrom
4. Rechtliche Rahmenbedingungen zum Thema Photovoltaik Contracting
5. Rechtliche Rahmenbedingungen zum Thema Energy Sharing (gemeinsamer Betrieb von Solaranlagen)
6. Fördermöglichkeiten
7. Öffentlichkeitsarbeit / Marketing
8. Bürokratische Vorgänge zur Beantragung der Anlage (z. B. Netzanschluss) *[wurde nur bei der Befragung unter Mitgliedern der Dachdecker-Innung als Antwortoption angegeben]*
9. Sonstige (Freifeld)

C5) Um sich auf Dienstleistungen im Bereich Solarenergie zu spezialisieren, werden verschiedene Unterstützungsmaßnahmen für Betriebe diskutiert. Bitte ordnen Sie die Unterstützungsmaßnahmen nach dem möglichen Bedarf für Ihren Betrieb, wobei die Maßnahme mit dem größten Bedarf an erster Stelle steht.

(Ranking; Filter: [B1 == 1 | C3 == 1 | C3 == 2 | C3 == 3 | C3 == 4 | C3 == 5])

1. Förderung von Weiterbildungsmaßnahmen
2. Unterstützung bei Kooperationsanbahnungen zu Herstellern und Zulieferern
3. Informationen über Vorschriften und Qualitätsstandards
4. Unterstützung bei der Akquise von Aufträgen
5. Unterstützung bei der Gewinnung von Auszubildenden/Fachkräften

C6) „Mein Betrieb ist grundsätzlich dazu bereit, Mitarbeitende für die Teilnahme an Kursen und Lehrgängen im Bereich Solarenergie freizustellen.“ Inwiefern stimmen Sie dieser Aussage zu?

1. Stimme voll und ganz zu
2. Stimme eher zu
3. Stimme weder zu noch lehne ab
4. Stimme eher nicht zu
5. Stimme überhaupt nicht zu

C7) Wie viel Arbeitszeit würde Ihr Betrieb Mitarbeitenden zusätzlich zu den gesetzlichen Ansprüchen auf Bildungszeit (früher Bildungsurlaub) für eine Zusatzqualifikation im Bereich Solarenergie jährlich einräumen?

(Filter Bereitschaft für Weiterbildung: [C6 == 1 | C6 == 2 | C6 == 3])

1. Bis zu einem Arbeitstag pro Jahr
2. Bis zu fünf Arbeitstage pro Jahr
3. Bis zu zehn Arbeitstage pro Jahr
4. Bis zu einem Arbeitsmonat
5. Mehr als ein Arbeitsmonat
6. Keine Angabe

C8) Welche zeitliche Ausgestaltung von Zusatzqualifikationen ist für Ihren Betrieb am besten nutzbar?

(Mehrfachauswahl; Filter Bereitschaft für Weiterbildung: [C6 == 1 | C6 == 2 | C6 == 3])

1. Einmalige Veranstaltung als Block
2. Wöchentliche Veranstaltung (halbtags)
3. Monatliche Veranstaltung (ganztags)
4. Sonstige (Freifeld)
5. Keine Angabe

C9) Gibt es Faktoren, die für Ihren Betrieb eine Grundvoraussetzung darstellen, damit Mitarbeitende für Zusatzqualifikationen freigestellt werden?

(Filter Bereitschaft für Weiterbildung: [C6 == 1 | C6 == 2 | C6 == 3])

(Mehrfachnennungen möglich)

1. Weiterbildungen sind kostenlos
2. Das Land Berlin übernimmt einen Teil der Kosten
3. Weiterbildungen sind zertifiziert
4. Weiterbildungen werden durch die Innungen oder die Handwerkskammer angeboten
5. Sonstige (Freifeld)

Schluss

Vielen Dank für Ihre Teilnahme! Ihre Meinungen und Einsichten sind von großem Wert für unsere Bemühungen, ein besseres Verständnis für die Herausforderungen und **Empfehlungen für zukünftige Entwicklungen und Programme zur Qualifizierung** von Mitarbeitenden abzuleiten. Die erhobenen Daten werden selbstverständlich **vertraulich** behandelt. Ihre **Anonymität** ist gewährleistet.

Bei weiteren Fragen oder Anregungen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Wenden Sie sich hierzu bitte an die Arepo GmbH unter der E-Mail-Adresse: evaluation@arepo-consult.com.

Annex II. Gewichtung von Handlungsempfehlungen in der Expertenkreis-Sitzung vom 15.11.2023

Abbildung 12: Gewichtung von Handlungsempfehlungen im Rahmen der Expertenkreis-Sitzung am 15.11.2023

 Mentimeter

Bitte ordnen Sie die folgenden Empfehlungen nach der Priorität, die sie im Rahmen der Weiterentwicklung des Masterplan Solarcity einnehmen sollten.



Quelle: Arepo GmbH. N =18.