



Karpenstein Longo Nübel



KARPENSTEIN LONGO NÜBEL RECHTSANWÄLTE PARTNERSCHAFT MBB, KLN RECHTSANWÄLTE
FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SOLARE ENERGIESYSTEME, FRAUNHOFER ISE

FACH- UND RECHTSGUTACHTEN ZUR PHOTOVOLTAIKPFLICHT IN BADEN-WÜRTTEMBERG

VORBEREITUNG EINER RECHTSVERORDNUNG
ZUR PHOTOVOLTAIKPFLICHT FÜR NICHTWOHNGBÄUDE
UND PARKPLATZFLÄCHEN AUF DER GRUNDLAGE DER §§ 8A-
8E KLIMASCHUTZGESETZ BADEN-WÜRTTEMBERG (KSG BW)

Autoren:

DR. FABIO LONGO Rechtsanwalt, Fachanwalt für Verwaltungsrecht; Partner KLN Rechtsanwälte
GERHARD STRYI-HIPP Dipl.-Physiker; Leiter der Forschungsgruppe Smart Cities; Fraunhofer ISE

Wettenberg / Freiburg, 21. April 2021

FACH- UND RECHTSGUTACHTEN ZUR PHOTOVOLTAIKPFLICHT IN BADEN-WÜRTTEMBERG

VORBEREITUNG EINER RECHTSVERORDNUNG ZUR PHOTOVOLTAIKPFLICHT FÜR NICHTWOHN- GEBÄUDE UND PARKPLATZFLÄCHEN AUF DER GRUNDLAGE DER §§ 8A- 8E KLIMASCHUTZGESETZ BADEN-WÜRTTEMBERG (KSG BW)

Dr. Fabio Longo
Rechtsanwalt, Fachanwalt für Verwaltungsrecht
Partner
Karpenstein Longo Nübel Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
Hauptstraße 27a, 35435 Wettenberg

Gerhard Stryi-Hipp
Dipl.-Physiker
Leiter der Forschungsgruppe Smart Cities
Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE
Heidenhofstr. 2, 79110 Freiburg

Erstellt im Auftrag des
Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Datum: 21. April 2021

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	6
Tabellenverzeichnis.....	8
Abkürzungen	9
1 Aufgabenstellung.....	10
2 Einführung: PV-Pflicht auf Dachflächen von Nichtwohngebäuden und Stellplätzen von großen offenen Parkplätzen.....	10
3 Anforderungen in Bezug auf die PV-Pflicht bei Nichtwohngebäuden (§ 8e Nr. 1 KSG BW).....	11
3.1 Grundstruktur des Tatbestands der PV-Pflicht auf solargeeigneten Dachflächen	11
3.2 Erläuterung relevanter Begriffe aus fachlicher und rechtlicher Sicht	12
3.3 Mindestanforderungen an eine geeignete Dachfläche, insbes. zu Größe, Form, Neigung sowie zu Ausrichtung und Verschattung (§ 8e Nr. 1 a, c KSG BW)	17
3.3.1 Rechtliche Anforderungen an die solargeeignete Dachfläche (Solareignungsfläche).....	17
3.3.2 Fachliche Anforderungen an die solargeeigneten Dachflächen (Solareignungsflächen)	18
3.3.3 Berechnung der Solareignungsfläche (SEF)	26
3.4 Mindestanforderungen an geeignete Außenflächen des Gebäudes oder dessen unmittelbarer räumlicher Umgebung gemäß § 8a Absatz 2 und 3 (§ 8e Nr. 1 b KSG BW)	28
3.4.1 Erläuterung relevanter Begriffe aus fachlicher und rechtlicher Sicht	28
3.4.2 Rechtliche Anforderungen an geeignete Außenflächen des Gebäudes und die unmittelbare räumliche Umgebung	29
3.4.3 Fachliche Anforderungen an geeignete Außenflächen des Gebäudes und die unmittelbare räumliche Umgebung	29
3.5 Mindestumfang der Nutzung der solargeeigneten Flächen auf Nichtwohngebäuden (§ 8e Nr. 1 d KSG BW)	30
3.5.1 Erläuterung relevanter Begriffe aus fachlicher und rechtlicher Sicht	31
3.5.2 Rechtliche Anforderungen an den Mindestumfang	31
3.5.3 Fachliche Anforderungen an den Mindestumfang.....	44
3.6 Anrechnung solarthermischer Anlagen auf die PV-Pflicht.....	49
3.6.1 Erläuterung relevanter Begriffe aus fachlicher und rechtlicher Sicht	49
3.6.2 Rechtliche Anforderungen an die Kombination PV und Solarthermie	49
3.6.3 Fachliche Anforderungen an die Kombination PV – Solarthermie	50
3.7 Kombinationsmöglichkeiten einer Dachbegrünung mit einer Photovoltaikanlage oder einer solarthermischen Anlage (§ 8e Nr. 1 e KSG BW).....	51
3.7.1 Erläuterung relevanter Begriffe aus fachlicher und rechtlicher Sicht	51
3.7.2 Rechtliche Anforderungen an die Dachbegrünung	52
3.7.3 Fachliche Anforderungen an die PV-Anlagen in Kombination mit Dachbegrünung.....	52

3.8	Voraussetzungen einer wirtschaftlichen Unzumutbarkeit der Pflichterfüllung auf Nichtwohngebäuden (§ 8e Nr. 1 f KSG BW)	53
3.8.1	Grundbedingung für die Betrachtung der wirtschaftlichen Zumutbarkeit der Pflichterfüllung.....	54
3.8.2	Rechtliche Anforderungen an die wirtschaftliche Zumutbarkeit	54
3.8.3	Fachliche Anforderungen an die wirtschaftliche Unzumutbarkeit.....	66
3.8.4	Zusammenfassung.....	78
3.9	Gesetzesvollzug der PV-Pflicht.....	79
3.9.1	Gesetzesvollzug und Verhaltenssteuerung	79
3.9.2	Verwaltungsverfahren und behördliche Überwachung	80
3.9.3	Gesetzesvollzug der PV-Pflicht beim Neubau von Nichtwohngebäuden	84
3.10	Formulierungsvorschläge für die Rechtsverordnung für die Pflicht zur Installation von PV-Anlagen auf Dachflächen (§ 8e Nr. 1 KSG BW).....	86
4	Anforderungen in Bezug auf die PV-Pflicht bei Stellplätzen von großen offenen Parkplätzen.....	95
4.1	Tatbestand der PV-Pflicht auf solargeeigneten großen offenen Parkplätzen.....	95
4.1.1	Grundstruktur des Tatbestands.....	95
4.1.2	Auslegung zentraler Rechtsbegriffe des Tatbestands (§ 8b S. 1 KSG BW).....	96
4.1.3	Ausnahmetatbestand aus städtebaulichen Gründen (§ 8b S. 2 KSG BW)	97
4.2	Erläuterung relevanter Begriffe aus fachlicher und rechtlicher Sicht.....	99
4.3	Analyse des Bestands großer Parkplatzflächen in Baden-Württemberg und Anbieter von PV-Parkplatzüberdachungen	101
4.3.1	Art und Anzahl vorhandener Parkplätze und Potenzial des PV-Zubaus auf Parkplätzen	101
4.3.2	Der Markt für PV-Parkplatzüberdachungen	104
4.4	Mindestanforderungen an die Beschaffenheit einer geeigneten offenen Parkplatzfläche (§ 8e Nr. 2 a KSG BW).....	106
4.4.1	Rechtliche Anforderungen an die Beschaffenheit einer geeigneten offenen Parkplatzfläche.....	106
4.4.2	Fachliche Anforderungen an die Beschaffenheit einer solargeeigneten offenen Parkplatzfläche.....	107
4.4.3	Energierrechtliche Wirtschaftlichkeitsbedingungen nach EEG 2021.....	108
4.5	Mindestanforderungen der Photovoltaikanlage auf Parkplatzflächen (§ 8e Nr. 2 b KSG BW)	111
4.5.1	Rechtliche Anforderungen an die Photovoltaikanlage auf Parkplatzflächen	111
4.5.2	Fachliche Anforderungen an die Photovoltaikanlage auf Parkplatzflächen.....	113
4.6	Mindestumfang der Nutzung einer geeigneten Parkplatzfläche zur Pflichterfüllung (§ 8e Nr. 2 c KSG BW).....	113
4.6.1	Rechtliche Anforderungen an den Mindestumfang	113
4.6.2	Fachliche Anforderungen an den Mindestumfang.....	116

4.7	Voraussetzungen einer wirtschaftlichen Unzumutbarkeit der Pflichterfüllung bei Parkplatzüberdachungen mit PV-Anlagen (§ 8e Nr. 2 d KSG BW)	117
4.7.1	Grundbedingungen für die Betrachtung der wirtschaftlichen Zumutbarkeit.....	117
4.7.2	Rechtliche Anforderungen an die wirtschaftliche Unzumutbarkeit	118
4.7.3	Fachliche Anforderungen an die wirtschaftliche Zumutbarkeit – Wirtschaftlichkeitsberechnungen.....	121
4.8	Gesetzesvollzug der PV-Pflicht beim Neubau großer offener Parkplätze.....	124
4.8.1	Einführung	124
4.8.2	Gesetzesvollzug der PV-Pflicht beim Neubau großer offener Parkplätze	124
4.9	Formulierungsvorschläge für Rechtsverordnung zur Pflicht zur Parkplatzüberdachungen mit PV-Anlagen (§ 8e Nr. 2 KSG BW).....	126
5	Literaturverzeichnis.....	132

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Erläuterung Ausrichtung und Neigungswinkel eines PV-Moduls	12
Abb. 2: Aufstellung der PV-Module in Reihen nach Süden ausgerichtet (oben) und abwechselnd in Reihen nach Westen und Osten ausgerichtet (unten)	13
Abb. 3: Gebäude mit Walmdach und Anbau mit südlich ausgerichteten Einzeldachflächen Steildach SD1, SD2 und SD3 und Flachdach FD1 (links) sowie Gebäude mit Flachdach und zwei Einzeldachflächen FD1, FD2 (rechts)	14
Abb. 4: Plan eines Flachdaches mit zwei Einzeldachflächen (EDF) auf zwei Bauhöhen (siehe Perspektivansicht links), der Dachplan rechts zeigt verschiedene Teildachflächen (TDF), innerhalb der beiden Einzeldachflächen die nur teilweise zur Solarnutzung geeignet sind	15
Abb. 5: Dachterrasse für gastronomische Nutzung in der Innenstadt von Freiburg (links), Dachgarten für Erholungszwecke in der Innenstadt von Stuttgart (rechts) (Bild: Google maps)	22
Abb. 6: Parkdecks ohne Überdachung auf einem Supermarkt in Freiburg i.Br. (oben links) und auf Parkhäusern in Stuttgart (oben rechts, unten links) und Böblingen (unten rechts) (Bild: Google Maps)	23
Abb. 7: Überdachtes Parkhaus mit PV-Anlage in Mannheim (links) und teilüberdachtes Parkdeck auf Parkhaus in Reutlingen PV-Anlage in Reutlingen (rechts) (Bild: Google maps)	24
Abb. 8: Einzeldachflächen Steildach (SD) in südliche Richtungen und Flachdach oder flach geneigten Dach (FD) auf einem Gebäude mit Walmdach und Anbau (links) und einem Gebäude mit Flachdach und Aufbau (rechts)	27
Abb. 9: Dachaufsichten von NWG mit einem hohen Anteil an nicht solargeeigneten Flächen (links: der Längsbau ist fast vollständig mit Technikaufbauten belegt, Beispiel aus der Innenstadt Stuttgart) und NWG-Dachflächen, die fast vollständig mit PV-Modulen belegt sind (rechts Beispiel aus Friedrichshafen) (Bilder: Google Maps)	46
Abb. 10: Nachweisverfahren zur Berechnung der Mindestmodulfläche	46
Abb. 11: Südansicht eines Gebäudes mit Walmdach und Flachdachanbau (links), Dachplan des Gebäudes mit solargeeigneten Dachflächen FD1 (Flachdach), SD1, SD2 und SD3 (südlich ausgerichtete Steildächer) sowie nicht solar geeignete Steildächer SD4 und SD5 (da nördlich ausgerichtet)	47
Abb. 12: Bildschirmausschnitt des Ergebnis-Tabellenblatts des Wirtschaftlichkeitsrechners des Umweltinstituts München mit Ergebnissen für eine 40 kWp Anlage ohne Selbstverbrauch des Solarstroms [15]	69
Abb. 13: Jährliche Solareinstrahlung am Standort Tübingen für unterschiedliche Ausrichtungen und Neigungswinkel (langjähriges Mittel)	72
Abb. 14: Durchschnittliche Systempreise für PV-Anlagen in Deutschland, Stand März 2019 [14]	72
Abb. 15: Spezifischer jährlicher Solarstromertrag einer PV-Anlage in Tübingen für unterschiedliche Ausrichtungen (Azimut) und Neigungswinkel (Inklination) der Solarstrommodule in absoluten Werten (oben) und relativ zum Maximalwert (unten) unter der Annahme, dass die PV-Anlage nicht verschattet ist (Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Einstrahlungsdaten aus [16])	73
Abb. 16: Plan eines Flachdaches mit zwei Einzeldachflächen (EDF) auf zwei Bauhöhen (siehe Perspektivansicht links), der Dachplan rechts zeigt verschiedene Teildachflächen (TDF), innerhalb der beiden Einzeldachflächen die nur teilweise zur Solarnutzung geeignet sind	85

Abb. 18: Parkplatz mit 80 Stellplätzen, in diesem Beispiel weisen die 80 Stellplätze einen Flächenanteil von 40 % an der gesamten Parkplatzfläche auf, die Fahrwege, Stellplätze und Grünflächen umfasst 99

Abb. 19 PV-Parkplatzüberbauung ohne Dachfunktion, Universität in Murcia (Links, Foto: ecoprojecta.es), PV-Stellplatzüberdachung, Dachfunktion durch PV-Module (Mitte, Foto: ClickCon), PV-Stellplatzüberdachung, Dachfunktion durch Blechdach (Rechts, Foto: PMT) 101

Abb. 20: Beispiele für PV-Stellplatzüberdachungen: Flughafen Weeze (Oben links, Foto: Gottfried Evers), Firmenparkplatz in Ilshofen (Oben rechts, Foto: Carpor), Park&Ride-Parkplatz Bamberg (Mitte links, Foto: Münch), Firmenparkplatz (Mitte rechts, Foto: Hörmann), Firmenparkplatz ZF in Schweinfurt (Unten links, Foto: PMT), Parkplatzüberdachung Supermarkt Zagreb (Unten rechts, Foto: SENS)..... 105

Abb. 21: Ansicht PV-Stellplatzüberdachung für Lkws, die eine große Bauhöhe erreicht (Fotos: 4th Life Photography über Adobe Stock (links), Carpor GmbH (rechts)) 105

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Übersicht Nichtwohngebäude entsprechend der Bautätigkeitsstatistik, Daten Neubau NWG in Baden-Württemberg im Jahr 2019 [3]	16
Tab. 2: Spezifischer Solarstromertrag pro Jahr einer unverschatteten PV-Anlage pro kW Leistung am Standort Tübingen in Abhängigkeit von Ausrichtung und Neigung der PV-Module (Berechnungen: Fraunhofer ISE)	25
Tab. 3: Solarstromertrag relativ zum Maximalertrag bei optimaler Ausrichtung in Abhängigkeit von der Ausrichtung und Neigung der PV-Module für eine unverschattete PV-Anlage am Standort Tübingen	25
Tab. 4: Berechnung der Mindestmodulflächen im Standardnachweis	47
Tab. 5: Berechnung der PV-Anlagengröße bei Erfüllung der Pflicht nach GEG durch Nutzung von Strom aus erneuerbaren Energien	48
Tab. 6: Wichtigste Eingangsparameter für die Wirtschaftlichkeitsrechnung einer PV-Anlage	70
Tab. 7: Verwendete Eingangsdaten für die Wirtschaftlichkeit	73
Tab. 8: Berechnungsergebnisse für die Wirtschaftlichkeit einer typischen PV-Anlage auf einem NWG mit 40 kW Leistung ohne und mit Eigenverbrauchsanteil des Solarstroms	76
Tab. 9: Erhöhung der Kosten von NWG durch die Installation von PV-Anlagen im Rahmen der PV-Pflicht für unterschiedliche Arten von NWG	77
Tab. 10: Anzahl und Größe der Parkplätze mit mehr als 75 Stellplätzen in Baden-Württemberg sowie von 40 – 75 Stellplätzen zum Vergleich (Auswertung der Daten aus Openstreetmap)	103
Tab. 11: Kostenübersicht Parkplatzerstellung und PV-Stellplatzüberdachung	122
Tab. 12: Kostenerhöhung der Erstellung eines Parkplatzes durch Installation von PV-Stellplatzüberdachungen in Abhängigkeit des Anteils der Stellplätze, die überdacht werden	123

Abkürzungen

BauGB	Baugesetzbuch
BW	Baden-Württemberg
DF	Dachfläche
LT-Drs.	Landtags-Drucksache
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EDF	Einzeldachfläche
EEWärmeG	Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (Bund)
EWärmeG	Erneuerbare-Wärme-Gesetz (Baden-Württemberg)
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
FD	Flachdach
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GG	Grundgesetz
InnAusV	Innovationsausschreibungsverordnung
Kfz	Kraftfahrzeug
KSG BW	Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg
kW	Kilowatt
kWp	Kilowatt Peak (Nennleistung einer PV-Anlage)
LBO BW	Landesbauordnung Baden-Württemberg
MF	Modulfläche
MMF	Mindestmodulfläche
NGF	Nettogrundfläche (eines Gebäudes)
NWG	Nichtwohngebäude
PV	Photovoltaik
RVO	Rechtsverordnung
SD	Steildach
SEF	Solareignungsfläche
TDF	Teildachfläche
TWh	Terrawattstunde (= Milliarden kWh)

1

Aufgabenstellung

Mit Vertrag vom 7./14.12.2020 wurden KLN Rechtsanwälte in Wettenberg und das Fraunhofer ISE in Freiburg vom Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft in Baden-Württemberg mit der Erstellung eines Fach- und Rechtsgutachtens zur Photovoltaikpflicht beauftragt. Das Gutachten dient der Vorbereitung einer Rechtsverordnung zur Photovoltaikpflicht für Nichtwohngebäude und Parkplatzflächen für die Photovoltaikpflicht nach §§ 8a-8e Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg (KSG BW).

Die Autoren haben interdisziplinär zusammengearbeitet und den fachlichen und rechtlichen Teil miteinander abgestimmt. Dafür wurde ein gemeinsames fachlich-rechtliches Begriffsverständnis erarbeitet und die rechtlichen und fachlichen Teile der Arbeit jeweils untereinander abgewogen und aufeinander abgestimmt. In den nach Recht und Fachlichkeit aufgeteilten Kapiteln sind schließlich die jeweils zuständigen Autoren verantwortlich (fachlich: Gerhard Stryi-Hipp; rechtlich: Dr. Fabio Longo).

Im Folgenden werden die Ergebnisse dieser Arbeiten vorgestellt.

2

Einführung: PV-Pflicht auf Dachflächen von Nichtwohngebäuden und Stellplätzen von großen offenen Parkplätzen

Die PV-Pflicht Baden-Württemberg kennt zwei Hauptanwendungsfälle:

- Photovoltaik auf Dachflächen beim Neubau von Nichtwohngebäuden (§§ 8a, 8e Nr. 1 KSG BW).
- Photovoltaik über den Stellplätzen beim Neubau offener Parkplätze mit mehr als 75 Stellplätzen (§§ 8b, 8e Nr. 1 KSG BW).

Auf Nichtwohngebäuden (NWG) und großen offenen Parkplätzen, die ab dem Jahr 2022 neu für Wirtschaft, Verwaltung und Verkehr erschlossen werden, wird die Installation der Photovoltaik auf großen, für die Solarnutzung geeigneten Flächen verbindlich. Dadurch gehen mit diesem Flächenverbrauch erhebliche Synergieeffekte für eine nachhaltige Energieversorgung und den Klimaschutz einher.

Nach den §§ 8a, 8b KSG BW gilt eine unmittelbare gesetzliche Verpflichtung „beim Neubau ... eine Photovoltaikanlage (zur Stromerzeugung) zu installieren“. Die PV-Pflicht muss daher mit Baufertigstellung des Nichtwohngebäudes und des großen offenen Parkplatzes erfüllt werden. Die Rechtsverordnung nach § 8e KSG BW regelt die Umsetzung dieser grundlegenden gesetzgeberischen Entscheidung. Die Anforderungen in Bezug auf die PV-Pflicht bei NWG werden unter Kapitel 3 und die Anforderungen an die PV-Pflicht bei offenen Parkplätzen unter Kapitel 4 behandelt; allgemeine Aspekte für beide Hauptanwendungsfälle werden in Kapitel 3 mitbehandelt.

3

Anforderungen in Bezug auf die PV-Pflicht bei Nichtwohngebäuden (§ 8e Nr. 1 KSG BW)

§ 8a Abs. 1 KSG BW: „Beim Neubau von Nichtwohngebäuden ist auf der für eine Solarnutzung geeigneten Dachfläche eine Photovoltaikanlage zur Stromerzeugung zu installieren, wenn der Antrag auf Baugenehmigung ab dem 1. Januar 2022 bei der zuständigen unteren Baurechtsbehörde eingeht oder ab diesem Zeitpunkt im Kenntnisgabeverfahren die vollständigen Bauvorlagen bei der Gemeinde eingehen. [...]“

§ 8e Nr. 1 KSG BW: „Das Umweltministerium wird ermächtigt, im Einvernehmen mit den betroffenen Ressorts, durch Rechtsverordnung nähere Regelungen zu treffen

1. zu der in § 8a definierten Pflicht zur Installation von Photovoltaikanlagen auf Dachflächen:
 - a) Mindestanforderungen an eine geeignete Dachfläche, insbesondere zu Größe, Form, Neigung,
 - b) Mindestanforderungen an geeignete Außenflächen gemäß § 8a Absatz 2 und 3,
 - c) Ausrichtung und Verschattung,
 - d) in welchem Umfang eine geeignete Dachfläche zur Pflichterfüllung mindestens genutzt werden muss,
 - e) Kombinationsmöglichkeiten einer Dachbegrünung mit einer Photovoltaikanlage oder einer solarthermischen Anlage und
 - f) Voraussetzungen einer wirtschaftlichen Unzumutbarkeit der Pflichterfüllung.“

In diesem Kapitel werden diesbezüglich mögliche Regelungen untersucht und entsprechende Empfehlungen dargestellt und begründet. Am Ende des Kapitels werden Formulierungsvorschläge für die Rechtsverordnung für die PV-Pflicht auf NWG gemacht.

3.1

Grundstruktur des Tatbestands der PV-Pflicht auf solargeeigneten Dachflächen

Der Tatbestand der PV-Pflicht auf Dachflächen von NWG enthält mit dem Passus „auf der für eine Solarnutzung geeigneten Dachfläche“ (kurz: „solargeeignete Dachfläche“) das zentrale, die PV-Pflicht strukturierende Merkmal, das den maximalen Rahmen der verpflichtend zur Installation von Photovoltaikmodulen zu nutzenden Fläche bestimmt. Die Rechtsverordnung muss diese Grundstruktur beachten und sie den Detailregelungen der PV-Pflicht zugrunde legen.

Nach dem eindeutigen Wortlaut des Gesetzes ist die Bezugsgröße für die Festlegung der zu installierenden PV-Modulfläche daher nicht die gesamte Dachfläche, die ein Gebäude überdeckt (Gesamtdachfläche), sondern nur die für eine Solarnutzung geeignete Dachfläche (solargeeignete Dachfläche). Hierfür spricht auch der Bedeutungszusammenhang der Norm mit der Verordnungsermächtigung nach § 8e Nr. 1 KSG BW, wonach der Verordnungsgeber Regelungen treffen darf zu den „Mindestanforderungen an eine geeignete Dachfläche“ (Buchst. a) und auch „in welchem Umfang eine geeignete Dachfläche zur Pflichterfüllung mindestens genutzt werden muss“ (Buchst. d). Aus beiden Verordnungsermächtigungen ergibt sich die Bezugsgröße der „solargeeigneten Dachfläche“ für die pflichtige PV-Modulmindestfläche.

Bezugsgröße für die Bemessung des Umfangs der zur Erfüllung der PV-Pflicht zu nutzenden Dachflächen ist also die solargeeignete Dachfläche. Eine Regelung für den Mindestumfang der zu nutzenden solargeeigneten Dachfläche wird in Kapitel 3.5 vorgeschlagen.

3.2

Erläuterung relevanter Begriffe aus fachlicher und rechtlicher Sicht

Folgende Begriffe sind für die Ausgestaltung der PV-Pflicht auf solargeeigneten Dachflächen beim Neubau von NWG in der Rechtsverordnung von Bedeutung und werden hier näher erläutert:

Photovoltaikanlage nach §§ 8a-8e KSG BW (auch: **PV-Anlage, Solaranlage i.S.d. EEG 2021**) ist jede Anlage zur Erzeugung von Strom aus solarer Strahlungsenergie (§ 3 Nr. 41, 21 Buchst. c EEG 2021), die aus Photovoltaikmodulen (PV-Modulen), den sonstigen für den Betrieb notwendigen technischen Komponenten (Wechselrichter, Kabel, Verteilerkästen etc.) und der Konstruktion zur Aufstellung und Befestigung der Anlagenkomponenten besteht. Unbeachtlich für den Begriff der Photovoltaikanlage nach KSG BW ist die Differenzierung des EEG-spezifischen Anlagenbegriffs, nach dem bei „Solaranlagen jedes Modul eine eigenständige Anlage ist“ (§ 3 Nr. 1 EEG 2021). Nach dem Landesrecht BW ist die Photovoltaikanlage im Sinne des § 8a KSG BW mit dem Bestandteil der PV-Module „auf der für eine Solarnutzung geeigneten Dachfläche“ zu installieren (siehe Definition „Photovoltaikmodule“). Die übrigen Bestandteile der Anlage können an anderer Stelle der Nichtwohngebäude untergebracht werden.

Photovoltaikmodule (auch: **PV-Module**) sind die Elemente einer PV-Anlage, in denen das Sonnenlicht in Strom umgewandelt wird. Die Umwandlung findet in Solarzellen statt, die in den meisten Fällen von Glas abgedeckt und in Kunststofffolien eingebettet sind; das Glas kann auch durch transparenten Kunststoff ersetzt sein. Um möglichst viel Solarstrahlung empfangen und in Strom umwandeln zu können, werden die PV-Module mit ihrer flächigen Seite zur Sonne hin ausgerichtet. Zwar ist der Solarstromertrag höher, wenn das Solarmodul jeden Tag dem Sonnenverlauf nachgeführt wird, allerdings zeigt die Erfahrung, dass der Strommehrertrag bei Nachführung gegenüber einer Festinstallation den Mehraufwand für die Wartung und Instandhaltung der Nachführeinrichtung über die gesamte Betriebszeit in unseren Breitengraden nicht rechtfertigt. Deshalb werden die PV-Module üblicherweise fest installiert. PV-Module stellen im Sinne des speziellen Anlagenbegriffs des § 3 Nr. 1 EEG 2021 eine Anlage dar; die Anlage im Sinne des Landesrechts BW ist dagegen die gesamte Photovoltaikanlage, die Strom aus solarer Strahlungsenergie erzeugt (siehe Definition „Photovoltaikanlage“).

Die **Ausrichtung eines PV-Moduls** ist die Ausrichtung seiner flächigen Seite, die zur Aufnahme der Solarstrahlung dient, in eine Himmelsrichtung (Süd, Ost, West, Nord oder dazwischen liegende Richtungen), d.h. die Himmelsrichtung, in die eine gerade Linie, die senkrecht auf die Modulfläche trifft, ausgerichtet ist (siehe Abb. 1).

Die **Neigung von PV-Modulen** ist der Winkel zwischen der flächigen Seite eines PV-Moduls und einer waagrechteten Fläche (siehe Abb. 1).

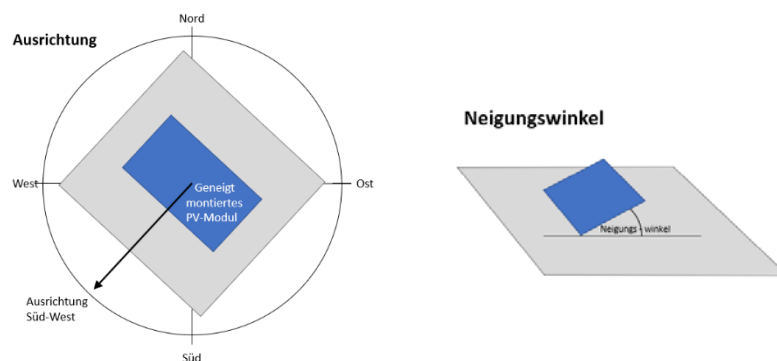


Abb. 1: Erläuterung Ausrichtung und Neigungswinkel eines PV-Moduls

Solarstromertrag (auch: Solarertrag) ist die Menge Strom, die eine PV-Anlage unter definierten Bedingungen (Standort, Ausrichtung, Neigung, Verschattung, Effizienz der PV-Module, etc.) in einem typischen Kalenderjahr erzeugt. Sie wird üblicherweise pro installierter Leistungseinheit (meist pro Kilowatt) angegeben.

Die **Montage von PV-Modulen auf Steildächern** erfolgt typischerweise parallel zur Dachfläche (auch: dachparallel). Bislang werden die PV-Module meistens oberhalb der Dachfläche auf einem Montagegestell festgeschraubt. Möglich ist auch die sogenannte dachintegrierte Installation, bei der die PV-Module anstatt der Dachabdeckung (z.B. der Ziegel) installiert werden, dadurch fügen sie sich architektonisch ansprechender in das Gebäudedach ein. In diesem Fall bedarf es zusätzlicher Maßnahmen, um die Dachabdichtung zu gewährleisten, z.B. mit einer wasserführenden Ebene unterhalb der PV-Module.

Die **Montage von PV-Modulen auf Flachdächern und flach geneigten Dächern** erfolgt mittels Montagegestellen, die eine definierte Neigung der PV-Module gegenüber der Dachfläche herstellen. Die Montagegestelle sind entweder beschwert, z.B. mit Betonplatten, oder sie sind fest mit dem Flachdach verbunden, um vorgegebenen Windlasten widerstehen zu können. Die Ausrichtung der PV-Module kann auf dem Flachdach frei gewählt werden. Der höchste Solarstromertrag pro Jahr wird bei fest montierten PV-Anlagen erzielt, wenn die PV-Module nach Süden ausgerichtet und ca. 30° geneigt montiert werden. Die Sonne ändert dabei ihren Einstrahlungswinkel auf die PV-Module kontinuierlich, indem sie jeden Tag von Ost nach West und im Jahresverlauf zwischen dem Sonnenhöchststand, der am 21. Juni um die Mittagszeit mit ca. 65° und dem Sonnentiefststand um die Mittagszeit am 21. Dezember mit ca. 18° erreicht wird, hin und her wandert. Allerdings muss bei einer Neigung von 30° ein ausreichender Abstand zwischen den hintereinander montierten PV-Modulreihen hergestellt werden, um die Verschattung der hinteren durch die vordere Modulreihe bei tiefer stehender Sonne gering zu halten (siehe Abb. 2 oben). Alternativ zur Südausrichtung setzt sich auf Flachdächern immer mehr die Installation der PV-Modulreihen abwechselnd nach Osten und nach Westen geneigt durch (siehe Abb. 2 unten). Der Neigungswinkel beträgt dabei 10° bis 20°, um die Selbstreinigung durch Regen zu gewährleisten.

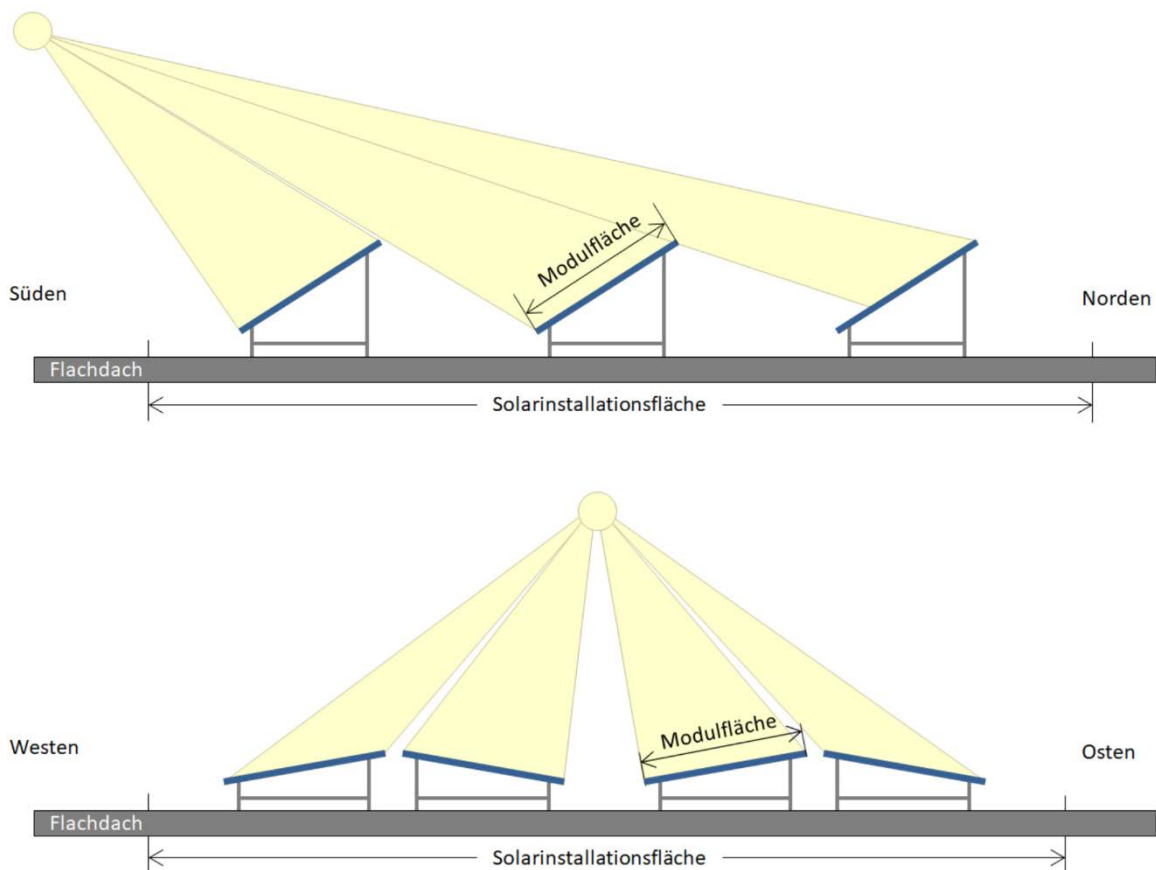


Abb. 2: Aufstellung der PV-Module in Reihen nach Süden ausgerichtet (oben) und abwechselnd in Reihen nach Westen und Osten ausgerichtet (unten)

Durch die geringe Neigung nach Osten und Westen ist die gegenseitige Abschattung minimiert und es wird nur ein geringer Abstand zwischen den Modulreihen zur Wartung der PV-Module benötigt. Aufgrund der etwas ungünstigeren Neigung und Ausrichtung reduziert sich der Jahresstromertrag für Standorte in Süddeutschland um etwa 12 % gegenüber einer optimierten Ausrichtung nach Süden mit 30° Neigung. Die Vorteile der abwechselnden Ost-West-Ausrichtung der Modulreihen sind jedoch, dass etwa doppelt so viel Modulfläche und damit die doppelte PV-Leistung auf derselben Dachfläche installiert werden kann als bei einer Südausrichtung aller PV-Modulreihen mit entsprechendem Reihenabstand. Zusätzlich weist die Ost-West-Ausrichtung der Module auch einen gleichmäßigeren Solarertrag im Tagesverlauf auf und ermöglicht somit in den meisten Fällen einen höheren Eigenverbrauch des Solarstroms im Gebäude bzw. reduziert die Netzbelastung bei Einspeisung des Solarstroms.

Angaben zur elektrischen Leistung von Photovoltaikanlagen beziehen sich auf die Nenn- und Wirkleistung der Summe aller PV-Module (Gleichspannung) und nicht auf die Wechselrichterleistung bzw. Einspeiseleistung (Wechselspannung). Die PV-Modulleistung entspricht der Angabe der Bruttoleistung im Marktstammdatenregister. Zur Bestimmung der „installierten Leistung“ ist im Regelfall auf die Angabe des Typenschildes oder der Bescheinigung des Herstellers über die Nennleistung des Generators abzustellen. Die Nennleistung der PV-Module wird in der Einheit Kilowatt (kW) angegeben, die sowohl der in Fachkreisen ebenso genutzten Einheit Kilowatt peak (kWp) als auch dem rechtlichen Verständnis der „installierten Leistung“ nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz entspricht (vgl. § 3 Nr. 31, 1 und § 48 Abs. 2, 5 EEG 2021).

Dachfläche nach § 8a Abs. 1 S. 1 KSG BW ist in qualitativer Hinsicht (auch: **Dach**) jede Oberfläche eines Gebäudes, die die darunter liegenden Räume und Flächen überdeckt, d.h. nach oben hin abschließt und sie somit vor Sonne, Witterung oder anderen von oben eindringenden Einflüssen schützt (vgl. § 2 Abs. 2 LBO BW); eine Überdeckung liegt auch vor, wenn diese zeitweilig entfernt werden kann.

Einzeldachfläche ist eine flächenmäßig definierte Dachfläche, die aus einer zusammenhängenden ebenen oder gewölbten Dachfläche besteht und durch Dachkanten abgegrenzt ist. Die Fläche einer Einzeldachfläche ist der Flächeninhalt der sie umschließenden Dachkanten abzüglich baulicher Aufbauten wie z.B. Gauben, die durch eine eigene Einzeldachfläche überdeckt werden. Flächen für Dachfenster, Dacheinschnitte, z.B. für Balkone, technische Aufbauten, die durch keine weitere Einzeldachflächen überdeckt werden, sind nicht von der Einzeldachfläche in Abzug zu bringen. In Abb. 3 ist beispielhaft ein Gebäude mit Walmdach, Gaube und Anbau (links) sowie ein Gebäude mit Flachdach und Aufbau (rechts) abgebildet mit den jeweiligen Einzeldachflächen SD und FD.

do

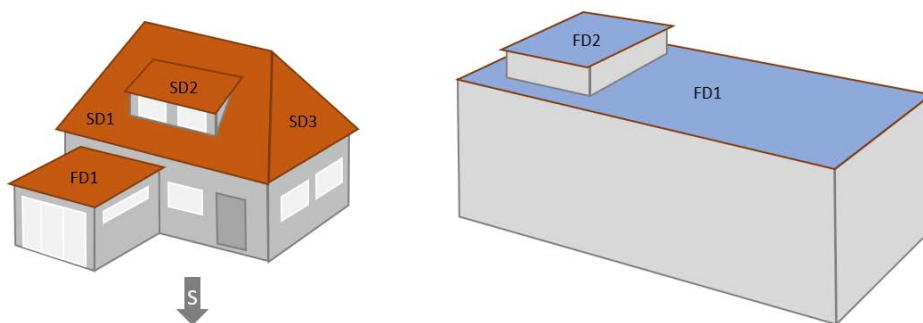


Abb. 3: Gebäude mit Walmdach und Anbau mit südlich ausgerichteten Einzeldachflächen Steildach SD1, SD2 und SD3 und Flachdach FD1 (links) sowie Gebäude mit Flachdach und zwei Einzeldachflächen FD1, FD2 (rechts)

[Variante für ein vereinfachtes Verständnis der Einzeldachfläche: Der Verordnungsgeber kann die Einzeldachfläche auch rein anhand der Außenmaße der Dachkanten bestimmen. Alle innerhalb der Einzeldachfläche stattfindenden Dachgestaltungen, wie z.B. Dachgauben, die durch eine eigene Dachfläche abgedeckt sind, spielen dann bei der Berechnung der Dachfläche keine Rolle und können nicht in Abzug gebracht werden. Bezogen auf Abb. 3 (links) würde dies bedeuten, dass es nur die zwei Einzeldachflächen 1 und 3 gäbe. Einzeldachfläche 2 würde in 1 aufgehen, indem fiktiv angenommen wird, dass es die Dachgaube innerhalb der Einzeldachfläche 1 nicht gibt.

Diese Variante trägt weiter zur Verwaltungsvereinfachung bei und verringert den Aufwand der Normadressaten bei der Erfüllungserklärung im Gesetzesvollzug. Um spezifische Verhältnisse der Dachgestaltung berücksichtigen zu können, besteht die Wahlfreiheit, die solargeeignete Dachfläche nach der Teildachflächenbetrachtung (detaillierter Nachweis) zu bemessen.]

Gesamtdachfläche (auch: **Dach**) ist die Summe aller Einzeldachflächen eines Gebäudes und enthält somit alle Dachflächen. Bei einem Pultdach oder Tonnendach kann die Gesamtdachfläche eines Gebäudes nur aus einer Einzeldachfläche bestehen.

Teildachflächen sind Teile einer Einzeldachfläche, die sich durch unterschiedliche Nutzungen oder Funktionen unterscheiden und voneinander abgrenzen lassen.

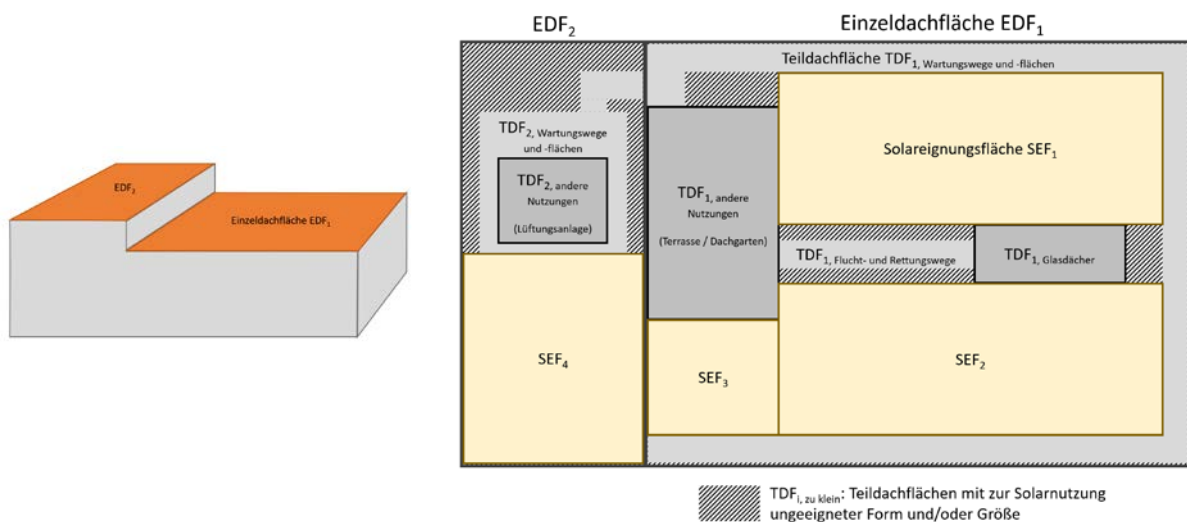


Abb. 4: Plan eines Flachdaches mit zwei Einzeldachflächen (EDF) auf zwei Bauhöhen (siehe Perspektivansicht links), der Dachplan rechts zeigt verschiedene Teildachflächen (TDF), innerhalb der beiden Einzeldachflächen die nur teilweise zur Solarnutzung geeignet sind

Die für eine Solarnutzung geeignete Dachfläche nach § 8a Abs. 1 S. 1 KSG BW (auch: **solargeeignete Dachfläche**, **Solareignungsfläche**) ist die Summe aller für die Solarnutzung geeigneten Einzel- oder Teildachflächen der Gesamtdachfläche (vgl. § 3 Abs. 1 Formulierungsvorschlag RVO in Kap. 3.10).

Flachdächer sind Dächer mit ebenen Dachflächen, die sich vollständig oder annähernd in der Horizontalen befinden. Bis zu welcher Neigung ein Dach als Flachdach zählt, ist nicht eindeutig definiert, DIN 18531-1 empfiehlt für Flachdächer eine Neigung von 5°, um Pfützenbildung zu vermeiden [1].

Als **flach geneigte Dächer** werden im allgemeinen Dächer mit ebenen Dachflächen bezeichnet, deren Neigung gegenüber der Horizontalen größer ist als bei Flachdächern und maximal 20° beträgt [2].

Steildächer sind Dächer mit Dachflächen, deren Neigung gegenüber der Horizontalen größer als 20° und weniger als 90° beträgt. Als solargeeignet werden Steildächer mit Neigungen von bis einschließlich 60° betrachtet (§ 3 Abs. 2 Formulierungsvorschlag RVO in Kap. 3.10).

Nichtwohngebäude (NWG) nach §§ 8a, 3 Abs. 4 KSG BW, für die die PV-Pflicht gilt, sind alle Gebäude, die keine Wohngebäude nach § 3 Abs. 3 KSG BW sind, also alle Gebäude, die nach ihrer Zweckbestimmung weniger als die Hälfte dem Wohnen dienen und auch keine Wohn-, Alten- und Pflegeheime sowie ähnliche Einrichtungen, die zum dauerhaften Wohnen bestimmt sind. Zu den Wohngebäuden zählen auch die zu ihnen gehörigen Garagen und Nebenräume. Positiv formuliert erfasst die PV-Pflicht daher die in Tab. 1 aufgelisteten Nichtwohngebäude der Bautätigkeitsstatistik mit Ausnahme der Anstaltsgebäude, die nicht unter die Definition der NWG nach KSG fallen, wobei von der PV-Pflicht zusätzlich alle NWG ausgenommen sind, bei denen der Wohnanteil 5 Prozent der Geschossfläche überschreitet (§ 8a Abs. 1 S. 2 KSG BW).

Tab. 1: Übersicht Nichtwohngebäude entsprechend der Bautätigkeitsstatistik, Daten Neubau NWG in Baden-Württemberg im Jahr 2019 [3]

Gebäudetyp Nichtwohngebäude	Zum Gebäudetyp gehörende Nichtwohngebäude (nicht abschließende Aufzählungen)	Neubauten NWG in BW im Jahr 2019	
		Anzahl	%
Anstaltsgebäude	Krankenhäuser; Ferien- und Erholungsheime; Heime von Unterrichtsanstalten, sowie sonstige Anstaltsgebäude <i>Nach Bautätigkeitsstatistik NWG, aber nach KSG BW keine NWG: Pflegeheime; Heime für Säuglinge, Kinder und Jugendliche; Erziehungsheime; Müttergenesungsheime; Kasernen- und Bereitschaftsgebäude</i>	73	2 %
Büro- und Verwaltungsgebäude	Büro- und Verwaltungsgebäude, Direktionsgebäude, Amtsgebäude, Bankgebäude, Verlagsgebäude, Parlamentsgebäude oder Gerichtsgebäude.	328	10 %
Landwirtschaftliche Betriebsgebäude	Landwirtschaftliche Hallen, Stallgebäude, Scheunen oder Gewächshäuser	584	18 %
Fabrik- und Werkstattgebäude	Werkstattgebäude, Feuerwehnhäuser, Rettungswachen, Maschinen- oder Pumpenhäuser, Fabrikgebäude, Produktionshallen oder Montagehallen	582	18 %
Handels- und Lagergebäude	Markthallen, Ausstellungshallen, Autohäuser, Kaufhäuser, Verbrauchermärkte, Supermarktgebäude, Lagerhallen, Kühlhäuser oder Getreidesilos	890	27 %
Hotels und Gaststätten	Hotels, Gästehäuser, Gaststätten, Kaffeehäuser, Eisdielen, Berghütten, Clubhäuser oder Mensagebäude	75	2 %
Sonstige nicht-landwirtschaftliche Betriebsgebäude	Kino- und Kasinogebäude, Garagengebäude, Tiefgaragen, Parkhäuser/Parkdecks, Bahnhofsempfangsgebäude, Wagonhallen oder Stellwerksgebäude	381	12 %
Sonstige Nichtwohngebäude	Kinderkrippen, Kindergärten, Kinderhorte, allgemeinbildende und berufsbildende Schulen, Hörsaalgebäude, Seminargebäude, Laborgebäude, Galerien, Büchereien, Kapellen, Arztpraxen, Sport- und Mehrzweckhallen, Schwimmhallen oder Clubhäuser	330	10 %
Summe Anzahl im Jahr 2019 in BW neu errichteter Nichtwohngebäude		3.243	100 %

Neubau nach § 8a Abs. 1 S. 1 KSG BW stellt ein neu errichtetes, ein wieder errichtetes Gebäude und die Errichtung eines Erweiterungsbaus an ein bestehendes Gebäude (Anbau) dar. Eine Wiedererrichtung eines zuvor bestehenden Gebäudes ist als Neubau zu werten, wenn wesentliche Teile der Bausubstanz, insbesondere tragende Bauteile, in veränderter Form neu errichtet werden. Sanierungs- und untergeordnete Umbaumaßnahmen an Bestandsbauten stellen keinen Neubau dar. Die Annahme eines Neubaus in der Form der Wiedererrichtung eines Gebäudes im Sinne des § 8a Abs. 1 S. 1 KSG BW setzt immer voraus, dass die Konstruktion des Daches vollständig erneuert wird; dies allein reicht für die Annahme eines Neubaus in der Form der Wiedererrichtung eines Gebäudes allerdings nicht aus – hinzutreten muss die Neuerrichtung wesentlicher Glieder der Bausubstanz. Eine weitere Voraussetzung für das Vorliegen eines Neubaus ist die Genehmigungspflicht eines Vorhabens (§ 49 LBO BW) oder dessen Kenntnisgabepflicht (§ 51 LBO BW).

3.3

Mindestanforderungen an eine geeignete Dachfläche, insbes. zu Größe, Form, Neigung sowie zu Ausrichtung und Verschattung (§ 8e Nr. 1 a, c KSG BW)

3.3.1

Rechtliche Anforderungen an die solargeeignete Dachfläche (Solareignungsfläche)

Aus dem Grundtatbestand der PV-Pflicht für Nichtwohngebäude nach § 8a Abs. 1 S. 1 KSG BW ergibt sich, dass die solargeeignete Dachfläche die Bezugsgröße für die Bemessung des Umfangs der für die PV-Pflicht zu nutzenden Dachfläche ist.

Im Einzelnen kann der Ordnungsgeber die solargeeignete Dachfläche umfassend regeln. Wegen des Merkmals „insbesondere“ in § 8e Nr. 1 a) KSG BW kann der Ordnungsgeber die Fälle nicht nur im Hinblick auf „Größe“, „Form“ und „Neigung“, sondern auch alle anderen denkbaren, fachlich begründeten Fallgestaltungen in den Blick nehmen. Dabei hat er bei dem in der Rechtsverordnung näher zu bestimmenden Merkmal der „solargeeigneten Dachfläche“ (unbestimmter Rechtsbegriff) im Wesentlichen einen Ausgleich zwischen zwei Interessen zu organisieren:

- Der Baufreiheit nach Art. 14 Abs. 1 S. 1 GG räumt der Gesetzgeber durch die Grundentscheidung, die Pflicht auf den solargeeigneten Teil des Daches zu beschränken und nicht einen fixen Anteil der Gesamtdachfläche für die Installation der Photovoltaik vorzuschreiben, einen hohen Stellenwert ein. Das besondere Gewicht der Baufreiheit ergibt sich daraus, dass dem Eigentümer ein gewisser Spielraum zu verbleiben hat, das Dach nach den eigenen Bedürfnissen, die sich insbesondere aus dem Zweck des Gebäudes ergeben, zu gestalten. Dies kann dann auch dazu führen, dass sich ein erheblicher Teil der Dachfläche nicht zur Solarnutzung eignet. Dieser Spielraum ist in der Rechtsverordnung näher zu bestimmen und auszufüllen.
- Wie weit der Spielraum des Eigentümers reicht, liegt an der Gewichtung der Interessen des Klimaschutzes, der nachhaltigen Energieversorgung und dem Ausbau erneuerbarer Energien nach Art. 20a GG und §§ 1, 4 und 5 KSG BW, wonach eine möglichst effektive Ausnutzung der Dachfläche zur PV-Installation erforderlich ist. Dazu muss die Definition der geeigneten Dachflächen so weit wie in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht vertretbar gefasst werden, um nicht von vornherein große Flächenanteile von der Solarnutzung auszuschließen und die gesetzlichen Zwecke bestmöglich zur Geltung kommen können.

Für eine rechtssichere Vorgehensweise ist zu empfehlen, das technisch geprägte Tatbestandsmerkmal der solargeeigneten Dachfläche anhand valider fachlicher Kriterien zu bestimmen, durch die einerseits Dachflächen mit hohem Solarertrag und guten Installationsbedingungen für die Photovoltaik für die Erfüllung der PV-Pflicht

Verwendung finden und andererseits weitere erforderliche Dachnutzungen möglich bleiben. Dafür ist nach dem Gesetz die nähere Definition der Eignung der Dachflächen für die Nutzung der Solarenergie zunächst positiv zu bestimmen. Zur genauen Eingrenzung der solargeeigneten Dachflächen sind ergänzend auch Negativabgrenzungen in Bezug auf ungeeignete Flächenanteile heranzuziehen.

Um das Ziel zu erreichen, den Photovoltaikausbau im Gebäudesektor gezielt zu verstärken, ist die Verpflichtung zur Installation von PV-Anlagen auf geeigneten Dachflächen erforderlich (Gesetzesbegründung KSG BW, LT-Drs. 16/8570, S. 19 f.). Die Nutzung einer Dachfläche zur Energieerzeugung mittels einer Solaranlage kann der Gesetzgeber von den Gebäudeeigentümern fordern, da die verschiedenen Funktionen einer Dachfläche, wie z.B. der Schutz gegen Regen und Wind, durch die Installation einer Solaranlage nicht beeinträchtigt werden. Der Eingriff in die Baufreiheit ist daher gerade beim Neubau nur geringfügig, weil er die Nutzbarkeit des Gebäudes in der Regel, wenn überhaupt, nur geringfügig beeinträchtigt. Bei einer entsprechenden Gewichtung der öffentlichen Interessen des Klimaschutzes und des Ausbaus erneuerbarer Energien ist es daher vertretbar, aus der Verpflichtung zur Installation einer PV-Anlage „auf der für eine Solarnutzung geeigneten Dachfläche“ (§ 8a Abs. 1 KSG BW) in der Rechtsverordnung abzuleiten, dass die Solareignung bei allen Dachflächen besteht, auf denen die Installation technisch möglich ist, bei denen die Installation andere Funktionen des Daches nicht behindert und die keiner anderweitigen Nutzung unterliegen, die die gleichzeitige Solarinstallation unmöglich macht.

Die Reichweite der PV-Pflicht betrifft zunächst einmal alle Dachflächen, sofern sie eine Solareignung aufweisen. Grundvoraussetzung für die Installation einer PV-Anlage ist, dass das Gebäude die technischen Voraussetzungen hierfür bietet (z.B. durch eine ausreichende Ebenheit der Dachflächen, eine ausreichende Gebäudestatik, die die Lasten der PV-Anlagen zusätzlich aufnehmen kann oder die Vermeidung von Bedachungsmaterialien, die die Installation einer PV-Anlage erschweren). Die PV-Pflicht nach § 8a KSG BW umfasst auch das Gebot, das Gebäude so zu planen und auszuführen, dass diese technischen Voraussetzungen hergestellt werden, sofern nicht eine andere Ausführung notwendig ist. Sollten die Kosten der statischen Herrichtung von Gebäuden sehr hoch sein, bietet das Instrument der Befreiung einen Ausweg (siehe näher unter Kap. 3.8).

Nach der Herausarbeitung fachlicher Anforderungen an die solargeeignete Dachfläche zur Einordnung des unbestimmten Rechtsbegriffs (siehe näher unter Kap. 3.3.2) kommt es für die grundrechtskonforme und gleichzeitig für den Klimaschutz wirkungsvolle Ausgestaltung in der Rechtsverordnung insbesondere auf Aspekte der wirtschaftlichen Zumutbarkeit an; die grundrechtskonforme Ausgestaltung des Tatbestands der solargeeigneten Dachfläche wird daher nach der fachlichen Betrachtung nochmals im Abschnitt zur wirtschaftlichen Zumutbarkeit aufgerufen (siehe näher unter Kap. 3.8.2.2). Im Übrigen sind aus dem Anwendungsbereich der PV-Pflicht bestimmte Gebäude, die für die verpflichtende Solarnutzung ungeeignet sind, auszuklammern, um die Eigentums- und Baufreiheit schon auf dieser Stufe vorsorglich zur Geltung zu bringen (siehe näher unter Kap. 3.8.2.1).

3.3.2

Fachliche Anforderungen an die solargeeigneten Dachflächen (Solareignungsflächen)

Entsprechend der genannten rechtlichen Anforderungen ergeben sich in Bezug auf die in § 8e Nr. 1 a und c KSG BW genannten Aspekte folgende Kriterien, die eine solargeeignete Dachfläche erfüllen muss. D.h. **alle Teildachflächen, die die folgenden Kriterien erfüllen, sind zur Solarnutzung geeignet:**

Geeignete Beschaffenheit, Form und Größe der Teildachfläche

- Weitgehend ebene Montagefläche
- Nicht über Glasdächern, Dachfenstern oder Lichtkuppeln
- Mindestgröße der einzelnen Teildachflächen von mindestens 20 m²
- Formen der Teildachfläche, die die Installation von Modulreihen zulassen

Verfügbarkeit der Teildachfläche

- Nicht als Flucht- und Rettungswege sowie als Wege und Flächen für die Instandhaltung genutzt
- Nicht durch technische Anlagen belegt, die für den Betrieb des Gebäudes notwendig sind und auf dem Dach installiert werden müssen
- Nicht für andere Zwecke genutzt, die für den Betrieb des Gebäudes notwendig sind, wie z.B. Dachterrassen, Dachgärten, Flächen für Forschung oder Pkw-Parkdecks

Ausreichende Solareinstrahlung auf die Teildachfläche

- Flachdächer und flach geneigte Dächer bis 20° Neigung sowie nach Westen, Osten oder dazwischen liegend in südliche Richtungen geneigte Steildächer (über 20° bis 60° Neigung)
- Dachflächen ohne oder mit geringer Verschattung

3.3.2.1

Erläuterungen zur Beschaffenheit, Form und Größe solargeeigneter Dachflächen

Prinzipiell sind alle Dachflächen zur Solarenergienutzung geeignet, die ausreichend von der Sonne bestrahlt werden. PV-Module werden dazu üblicherweise nebeneinander in Reihen auf Montagestellen installiert, um größere, zusammenhängende, der Sonne zugewandte Flächen zu schaffen. Aus Platz- und Kostengründen wird meist eine ganze Reihe auf einem zusammenhängenden Untergestell montiert, da dies den Aufwand für die Befestigung auf dem Dach oder die Beschwerung des Gestells reduziert. Ein geringer Abstand zwischen den Modulen minimiert auch die Kabellängen zwischen den PV-Modulen. Um eine kosten- und flächeneffiziente Montage der PV-Module zu ermöglichen, ergeben sich somit die Anforderungen für die Form und Mindestgröße der zur Solarnutzung geeigneten Teildachfläche. Sind diese nicht erfüllt, sind die Dachflächen im Sinne des KSG BW nicht solargeeignet. Im Folgenden sind die Dachflächen beschrieben, die **aufgrund ihrer Beschaffenheit, Form und Größe nicht zur Montage von PV-Modulen geeignet** sind:

- **Unebene Flächen** sind dann nicht geeignet zur Montage von PV-Modulen, wenn Standard-Unterkonstruktionen nicht genutzt werden können und damit die Installation deutlich aufwändiger und teurer ist als bei Standard-PV-Anlagen, auf die sich die üblichen Wirtschaftlichkeitsrechnungen beziehen. Leichte Unebenheiten in der Größenordnung von z.B. 10 cm, beispielsweise durch Abluftöffnungen, Abflüsse, Kabelkanäle, Mauervorsprünge, etc. können üblicherweise leicht durch Unterlegungen ausgeglichen werden und zählen nicht als wesentliche Unebenheit, ebenso sind leichte Wölbungen des Daches unproblematisch. Einzelne Ausbuchtungen des Daches, z.B. Abluftrohre, sind dann unproblematisch, wenn das Montagestell und die Ausbuchtung sich nicht gegenseitig behindern. Dachflächen mit großen Wölbungen, die sich nicht mehr durch ein Standardmontagegestell ausgleichen lassen, gehören zu den unebenen Flächen und sind als nicht solargeeignet zu bewerten. Alle anderen Dachflächen werden im Sinne der PV-Pflicht als weitgehend eben angesehen, die diesbezüglich zur Installation einer PV-Anlage geeignet sind.
- **Dachfenster und Lichtkuppeln** sind für die Überbauung durch standardmäßige PV-Module nicht geeignet, da sie deren Funktion der Belichtung und ggf. Belüftung der darunter liegenden Räume beeinträchtigen oder verhindern könnten. Die PV-Module können in der Regel bis an die Dachfenster und Lichtkuppeln herangebaut werden, d.h. die Modulreihe wird nur für das Dachfenster- oder Lichtkuppelfläche unterbrochen. Nicht solargeeignet sind somit die Flächen der Dachfenster und Lichtkuppeln inklusive ihrer Rahmen.
- **Glasdächer** mit transparenten Dachflächen, die zur Belichtung der darunter liegenden Räume dienen, z.B. von Atrien, Wintergärten oder Gewächshäusern, oder die zum Schutz von darunter liegenden Flächen installiert sind, deren Belichtung nicht reduziert werden soll, z.B. die Glasüberdachung von

Terrassen oder Glasvordächer von Gebäuden, sind ebenfalls nicht geeignet. Die Integration von Solarzellen in Glasdächer ist möglich (sogenannte semitransparente PV-Module, die einen Teil des Lichts noch hindurchtreten lassen), diese sind allerdings teurer als Standardmodule und sollten somit aus Gründen der wirtschaftlichen Zumutbarkeit nicht gefordert werden. In manchen Fällen ist aber auch die Reduzierung der Solareinstrahlung in das Gebäude als Zusatznutzen gewünscht, dann kann die Installation freiwillig erfolgen.

- **Einzelflächen mit einer Fläche von weniger als 20 m²** sind nur eingeschränkt für die Installation von PV-Modulen geeignet, da eine effiziente und kostengünstige Montage und Verkabelung der PV-Module nicht möglich sind, wenn die Anlage sehr klein oder auf viele kleine Teilfelder aufgeteilt ist. Aus Gründen der wirtschaftlichen Zumutbarkeit sollten Teildachflächen daher eine Fläche von nicht weniger als 20 m² ausmachen.
- **Dachflächenformen, die die Installation von Modulreihen nicht zulassen**, die z.B. in sich abgewinkelt sind oder gebogen verlaufen, sind ebenfalls nicht solargeeignet, da der Montageaufwand deutlich höher sein kann.

Erläuterungen zur Mindestgröße der solargeeigneten Teildachfläche

Der Aufwand und damit die Kosten für die Installation einer PV-Anlage pro installierter Leistungseinheit (pro kW) steigen, je kleiner die Einzelflächen sind, die mit PV-Modulen belegt werden können. Es wird deshalb empfohlen, eine Mindestgröße für Teildachflächen festzulegen.

Das Ingenieurbüro SimuPLAN hat für den Solaratlas Berlin die Solarpotenziale ermittelt und dabei Dachflächen ab 15 m² bei Steildächern und ab 40 m² bei Flachdächern prinzipiell für die Solarenergienutzung als geeignet eingestuft [4]. Die HTW Berlin hat in ihrer Studie zum Berliner Solarpotenzial zwei Szenarien erstellt. Im Szenario „maximal“ wird die Mindestgröße der Eignungsfläche auf 5 m² / 15 m² für Steil- / Flachdächer angesetzt, im Szenario „realistisch“ werden die Mindestgrößen des Solaratlas von 15 m² / 40 m² verwendet [5].

Der Ansatz von 40 m² Mindestgröße bei Flachdächern geht davon aus, dass die PV-Module in Reihen hintereinander nach Süden ausgerichtet mit einer Neigung von ca. 30° aufgestellt werden. Um die Verschattung der Module durch die davor liegende Reihe zu minimieren, ist ein Mindestabstand zwischen den Reihen einzuhalten, was typischerweise zu einem Flächennutzungsgrad von 1:2 bis 1:3 führt (Fläche der PV-Module im Verhältnis zur geeigneten Dachfläche). Mittlerweile ist es allerdings üblich, die PV-Module auf Flachdächern abwechselnd in Reihen nach Osten und Westen ausgerichtet mit einer Neigung zwischen 10° und 20° zu installieren. Dies liegt daran, dass aufgrund der stark gesunkenen PV-Anlagenpreise die Wettbewerbsfähigkeit der PV-Anlagen zugenommen hat und der Nachteil der durch die Ausrichtung resultierende Ertragsminderung um ca. 12 %¹ gering ist gegenüber der mehr als doppelten PV-Modulfläche, die bei abwechselnder Ost-West-Ausrichtung der Modulreihen installiert werden kann. Weiter wird bei abwechselnder Ost-West-Ausrichtung eine gleichmäßigere Solarstromerzeugung im Tagesverlauf erreicht, die die Netzbelastung reduziert und die Möglichkeit der Eigennutzung des Solarstroms erhöht.

Der Energieatlas Baden-Württemberg nutzt in seiner Solarpotenzialflächenerhebung andere Grenzwerte. Dort sind für die PV-Nutzung geeignete Teildachflächen berücksichtigt, die eine Mindestgröße von 10 m² bei Steildächern und 25 m² bei Flachdächern aufweisen². Eine Kleingliedrigkeit von Steildächern, die eine Reduzierung der Mindestgröße auf 10 m² sinnvoll macht, tritt vor allem bei kleineren Wohngebäuden auf. Mit der PV-Pflicht auf NWG zielt der Gesetzgeber allerdings vor allem auf größere PV-Anlagen ab, bei denen die Nutzung von sehr

¹ PV-Module, die nach Osten mit 15° geneigt sind, erzielen einen Jahresertrag von 914 kWh/kW, nach Westen mit 15° geneigt 917 kWh/kW gegenüber 1.042 kWh/kW bei Ausrichtung nach Süden mit 35° Neigung am Standort Tübingen

² <https://www.energieatlas-bw.de/sonne/dachflachen/potenzial-dachflachenanlagen>

kleinen Teilflächen nicht ökonomisch ist. Es bietet sich deshalb an, einen Mittelwert der vorgestellten Varianten zu nutzen und aus Vereinfachungsgründen dieselbe Mindestgröße für Flachdächer und flach geneigte Dächer sowie Steildächer zu nutzen.

Vor diesem Hintergrund wird empfohlen, die **Mindestgröße der zur Solarnutzung geeigneten Teildachflächen sowohl auf Flach- und flach geneigten Dächern sowie auf Steildächern auf 20 m²** festzusetzen. Dies entspricht einer PV-Anlage mit einer Leistung von etwa 3 kW.

*[Als **Variante** könnte die Mindestgröße der zur Solarnutzung geeigneten Teildachflächen aus Gründen der Kompatibilität mit dem Energieatlas Baden-Württemberg auch auf 10 m² für Steildächer und 25 m² für Flachdächer und flach geneigte Dächer festgesetzt werden.]*

Erläuterungen zur erforderlichen rechteckigen Form der zur Solarnutzung geeigneten Teildachflächen

Die nach Abzug der aus anderen Gründen nicht solargeeigneten Dachflächen können verschiedenste Formen annehmen, z.B. können sie rechteckig, dreieckig oder mehrfach abgewinkelt, lang und schmal oder weitgehend quadratisch sein. Um PV-Module kostengünstig und flächeneffizient montieren zu können, ist eine rechteckige Grundfläche erforderlich, die nicht zu schmal ist und die Installation der PV-Module in möglichst langen Reihen ermöglicht. Die Außenform der Installationsfläche hat dabei eine geringe Bedeutung, wenn die Installation von Modulreihen möglich ist, da z.B. eine Anpassung an dreieckige Flächen durch unterschiedliche Reihenlängen erreicht werden kann. Allerdings sind mehrfach abgewinkelte Flächen ungeeignet, wenn dadurch die Modulreihen unterbrochen werden, diese durch Richtungsänderungen ungünstig ausgerichtet werden oder bei paralleler Montage die Reihen gestückelt hintereinander montiert werden müssten.

Erläuterungen zu Bedachungsmaterialien

Für die Bedachung von Flachdächern, flach geneigten Dächern und Steildächern stehen eine Vielzahl von Bedachungsmaterialien zur Verfügung (Ton- oder Betonziegel, Metallbleche, Kunststofffolien, Bitumen, Kiesschüttungen, etc.). Nur sehr wenige Bedachungsmaterialien können unter bestimmten Bedingungen für die Installation von Solaranlagen ungeeignet oder nur eingeschränkt geeignet sein, z.B. Holzschindeln aufgrund des Brandschutzes. Da nur in sehr seltenen Ausnahmefällen ein Grund vorliegt, diese Materialien bei Neubauten einzusetzen, ist davon auszugehen, dass übliche Bedachungsmaterialien eingesetzt werden, die keine Einschränkung für die Installation von PV-Anlagen darstellen, sodass sich hieraus keine Einschränkungen für die PV-Pflicht ergeben. Liegt im Ausnahmefall doch ein Grund für den Einsatz solcher Materialien vor, z.B. im Zusammenhang mit dem Denkmalschutz (Ensembleschutz), ist eine Ausnahme von der PV-Pflicht durch andere öffentlich-rechtliche Pflichten nach § 8a Abs. 6 KSG BW begründet.

3.3.2.2

Erläuterungen zur Verfügbarkeit von Dachflächen zur Solarenergienutzung

Wenn Dachflächen freigehalten werden müssen oder bereits durch andere erforderliche Nutzungen belegt sind, schließt dies die Installation von Solaranlagen aus. Folgende Dachflächen sind **nicht für die Solarnutzung geeignet**, da sie nicht verfügbar sind; die Verpflichteten müssen folgende Darlegungen zur Solareignung im Verfahren nur vorbringen, wenn sie sich statt für den in der Regel hinreichenden und vereinfachten Standardnachweis für den detaillierten Nachweis entscheiden:

- **Flucht- und Rettungswege**, die baurechtlich erforderlich sind und freigehalten werden müssen.
- **Wege und Flächen zur Pflege, Wartung und allgemeinen Instandhaltung** des Daches, der baulichen Aufbauten sowie der notwendigen technischen Geräte und Anlagen, soweit die Wege und Flächen flächeneffizient ausgeführt sind.
- **Flächen, auf denen notwendige technische Geräte und Anlagen montiert sind** sowie die Flächen, die zur Einhaltung von ggf. notwendigen Sicherheitsabständen zu den Geräten und Anlagen erforderlich

sind. Notwendig sind Geräte und Anlagen, wenn sie zum Betrieb des Gebäudes erforderlich sind und auf dem Dach aufgestellt werden müssen bzw. üblicherweise auf dem Dach aufgestellt werden. Dazu gehören z.B. Blitzschutz- und Antennenanlagen, Abluftrohre und Schornsteine, Lüftungs- und Klimatisierungsgeräte sowie auch Vorrichtungen zur Reinigung von Fassaden und Absturzsicherungen wie Seil- oder Schienensicherheitssysteme. Insofern die technischen Anlagen jedoch unter die Grenze der in Kap. 3.3.2.1 definierten Unebenheit fallen, z.B. Kabelkanäle oder Blitzableiter, können sie durch die Montagestelle überbaut werden und die entsprechenden Dachflächen, auf denen sie sich befinden, sind trotzdem solargeeignet.

- **Dachflächen, die als Außenflächen Teil der Gebäudenutzung sind**, dies sind z.B. **Dachterrassen und Dachgärten**, die z.B. Gastronomieflächen, Freiflächen von Schwimmbädern und Saunen oder Erholungsbereiche für Beschäftigte im Außenraum zur Verfügung stellen oder Dachterrassen von Penthousewohnungen auf NWG. Für Dachterrassen müssen die bauordnungs- und sonstigen rechtlichen Voraussetzungen, eine ordnungsgemäße Befestigung der Flächen sowie eine nachvollziehbare Begründung für deren Bedarf und Größe vorliegen; dies gilt ebenso für Dachgärten, die zudem intensiv begrünt sein müssen; **Dachflächen für Forschungszwecke**, beispielsweise zum Test von Solaranlagen; Flächen, auf denen religiöse Zeichen stehen, wie z.B. Kreuze auf Kirchen; **Parkdecks**, also Stellplätze für Pkws, die auf dem Dach z.B. auf Parkhäusern oder Einkaufszentren realisiert sind.

Erläuterungen zu Dachterrassen und Dachgärten

Wird eine Dachfläche eines Gebäudes als befestigte Dachterrasse oder intensiv bepflanzter Dachgarten ausgebaut, um beispielsweise in Innenstadtlagen für die Gastronomie Außenflächen zur Bewirtung oder den Mitarbeitern Erholungsflächen zur Verfügung zu stellen, sind diese Dachflächen zur Gebäudenutzung erforderlich und somit nicht für die Installation von Solaranlagen geeignet. Eine teilweise oder vollständige Überdachung mit PV-Modulen ist in vielen Fällen möglich und sollte empfohlen werden, sie sollte aber aufgrund möglicher architektonischer oder konstruktiver Einschränkungen oder möglicherweise damit verbundener Mehrkosten aus Gründen der wirtschaftlichen Zumutbarkeit nicht verpflichtend gefordert werden.



Abb. 5: Dachterrasse für gastronomische Nutzung in der Innenstadt von Freiburg (links), Dachgarten für Erholungszwecke in der Innenstadt von Stuttgart (rechts) (Bild: Google maps)

Die Nutzung als Dachterrasse oder Dachgarten macht im erweiterten Verfahren einen detaillierten Nachweis der solargeeigneten Flächen erforderlich. Als Nachweis ist zu fordern, dass die Dachterrasse oder der Dachgarten vollständig und dauerhaft baulich umgesetzt sind und dabei die fachlichen Regeln eingehalten wurden. Eine nur optionale bzw. künftig erwartete Nutzung als Dachterrasse oder Dachgarten kann nicht ausreichend sein, da ansonsten die Gefahr der Umgehung der Pflicht besteht. Sollte die Umwandlung einer Dachfläche zu einer

Dachterrasse oder einem Dachgarten zu einem späteren Zeitpunkt erforderlich sein, kann die PV-Anlage wieder abgebaut werden, so dass durch die zwischenzeitliche Installationspflicht nicht wesentlich in die Baufreiheit des Gebäudeeigentümers eingegriffen wird. Für den Nachweis ist weiter schriftlich zu begründen, warum die Dachterrasse oder der Dachgarten für den Betrieb des Gebäudes notwendig sind. Da der Aufwand für die dauerhafte Umsetzung einer Dachterrasse oder eines Dachgartens größer ist als Aufwand für die Installation einer PV-Anlage, ist die Gefahr einer Umgehung der PV-Pflicht nicht gegeben. Bezüglich des Dachgartens ist eine intensive Bepflanzung zu fordern, da bei einer extensiven Bepflanzung eine Kombination mit der Installation einer PV-Anlage entsprechend § 8a Absatz 5 KSG BW möglich ist.

Es könnte in Erwägung gezogen werden, den Anteil der Dachfläche auf dem die Dachterrasse bzw. der Dachgarten installiert werden zu limitieren und zu gewährleisten, dass eine Teildachfläche für die Solarenergieerzeugung genutzt und somit der Gebäudeeigentümer einen Mindestbeitrag zum Klimaschutz leistet. Allerdings würde dies bei Gebäuden in Innenstadtlagen mit relativ kleinen Dachflächen und intensiver Nutzung zu einer ggf. ungerechtfertigter Einschränkung der Gebäudenutzung führen und wird deshalb nicht empfohlen. Abb. 5 zeigt links die Dachterrasse eines Restaurants in Innenstadtlage von Freiburg und rechts einen Dachgarten in Innenstadtlage in Stuttgart, deren Reduzierung der Größe unangemessen erscheinen würde.

Erläuterungen zu Parkdecks

Parkdecks mit Pkw-Parkplätzen ohne Überdachung sind in Innenstadtlagen immer wieder z.B. auf den Dächern von Parkhäusern oder Supermärkten anzutreffen (siehe Abb. 6). Die Nutzung der Flächen zum Abstellen der Pkws oder zur Zufahrt zu den Stellplätzen macht die gleichzeitige Installation einer PV-Anlage auf den Parkdecks unmöglich.



Abb. 6: Parkdecks ohne Überdachung auf einem Supermarkt in Freiburg i.Br. (oben links) und auf Parkhäusern in Stuttgart (oben rechts, unten links) und Böblingen (unten rechts) (Bild: Google Maps)

Wie Abb. 7 zeigt, könnten jedoch Teile oder das gesamte Parkdeck überdacht und auf dieser Überdachung PV-Module installiert werden. Eine teilweise oder vollflächige Überdachung eines Parkdecks auf dem Dach bietet

den Vorteil eines besseren Schutzes der eingestellten Fahrzeuge und führt dazu, dass Fahrzeuge und Personen vor Wind und Wetter besser geschützt sind. Untersuchungen belegen, dass Parkkunden diese Außenstellplätze auch weniger genutzt werden und in Parkhäusern meist zuletzt belegt werden [6]. Allerdings bedeutet die Überdachung des Parkdecks, dass das Gebäude ein zusätzliches Geschoss aufweist. Vollgeschosse sind Geschosse, die von Oberkante Fußboden bis Oberkante Dachhaut des darüberliegenden Daches gemessen mindestens 2,3 m hoch sind; keine Vollgeschosse sind oberste Geschosse, bei denen die Höhe von 2,3 m über weniger als drei Viertel der Grundfläche des darunterliegenden Geschosses vorhanden ist (§ 2 Abs. 6 LBO BW). Die Forderung einer vollflächigen Überdachung des Parkdecks hat somit Auswirkungen auf die Nutzbarkeit des Gebäudes und könnte einen relevanten Eingriff in die Baufreiheit der Gebäudeeigentümer darstellen. Deshalb sollte Bauherren empfohlen werden, statt eines offenen Parkdecks ein Parkgeschoss mit Überdachung inklusive Photovoltaikanlage zu realisieren. Wenn allerdings offene Parkdecks geplant werden, sind diese nicht als solare geeignete Dachflächen zu betrachten und somit von der PV-Pflicht auszunehmen.



Abb. 7: Überdachtes Parkhaus mit PV-Anlage in Mannheim (links) und teilüberdachtes Parkdeck auf Parkhaus in Reutlingen PV-Anlage in Reutlingen (rechts) (Bild: Google maps)

3.3.2.3

Erläuterungen zur ausreichenden Solareinstrahlung auf die Teildachfläche

- nicht in nördliche Richtungen orientierte Flächen, die eine Neigung von über 20° aufweisen
- nur geringe Verschattung der Flächen

Auf alle Dachflächen, die nicht vollständig bedeckt sind, fällt Licht und PV-Anlagen können auf ihnen Solarstrom erzeugen. Die Menge der Solarstrahlung, die in einem Jahr auf eine Dachfläche trifft, hängt jedoch u.a. von der Neigung und der Himmelsrichtung ab, in die die Dachfläche ausgerichtet ist. Da der Solarstromertrag proportional zur Einstrahlungsmenge ist, nimmt die Wirtschaftlichkeit der PV-Anlage mit der jährlichen Einstrahlungsmenge ab. Entscheidend ist, wie die PV-Module orientiert sind, wobei die Orientierung nicht identisch mit der Orientierung der Dachfläche sein muss. Deshalb wird zwischen Flach- und flach geneigten Dächern und Steildächern unterschieden. Vor diesem Hintergrund sind **folgende Dachflächen prinzipiell zur Solarnutzung geeignet:**

- **Flach- und flach geneigte Dächer** (bis 20° Neigung), da die auf ihnen montierten PV-Module mit entsprechenden Montagegestellen beliebig geneigt und ausgerichtet werden können. Somit kann die Orientierung für die Module frei gewählt werden, die entweder ökonomisch, architektonisch oder in Bezug auf die Flächeneffizienz optimiert ist.
- **Steildächer (über 20° und bis 60° Neigung)**, die nach Westen, Osten oder in eine dazwischen liegende südliche Richtung geneigt sind.
- **Dachflächen mit geringer Verschattung**, auf denen die PV-Module unter Berücksichtigung der realen Ausrichtung der Module und der am Standort vorhandenen Verschattung **mindestens 75 % der maximal an diesem Standort möglichen Jahreseinstrahlung** empfangen.

Erläuterungen zu den Solarstromerträgen in Abhängigkeit von Neigung und Ausrichtung

Bei Steildächern werden die PV-Module aus architektonischen Gründen üblicherweise parallel zur Dachfläche installiert, somit ist die Ausrichtung der PV-Module durch die Ausrichtung des Steildachs vorgegeben. Bei Steildächern hat die Ausrichtung der Dachflächen einen großen Einfluss auf die solare Einstrahlung und damit den Solarstromertrag. Die Jahresmenge an Solarstrahlung ist in Süddeutschland am höchsten bei einer Ausrichtung der PV-Module nach Süden mit einem Neigungswinkel von ca. 30° und erreicht z.B. in Tübingen 1.041 kWh pro kW installierter PV-Leistung (ohne Verschattung). Es werden jedoch alle Ausrichtungen der PV-Module nach Westen, Osten und allen dazwischen liegenden südlichen Richtungen als solargeeignet angesehen, da der Minderertrag bei nicht optimaler Ausrichtung meist weniger als 10 % und nur bei 50° oder 60° Neigung und reiner Ost- oder Westausrichtung mehr als 20 % beträgt³. Die in einem Jahr mit durchschnittlicher Solareinstrahlung erzeugte Solarstrommenge pro kW installierter Leistung für eine in Tübingen installierte PV-Anlage in Abhängigkeit der Ausrichtung und der Neigung der Module ist Tab. 2 zu entnehmen, Tab. 3 gibt diese prozentual zum Maximalertrag an, um den relativen Minderertrag deutlich zu machen. Alle nördlichen Ausrichtungen der PV-Module zwischen Osten und Westen werden aufgrund teilweise deutlich stärkerer Mindererträge im Sinne des KSG BW als nicht solargeeignet angesehen. Steildächer mit einer starken Neigung von mehr als 60° gegenüber der Horizontalen weisen deutlich geringere Solarerträge auf, weisen vielfach einen erhöhten Aufwand für die Installation auf, weshalb sie im Sinne des KSG BW als nicht solargeeignet angesehen werden.

Tab. 2: Spezifischer Solarstromertrag pro Jahr einer unverschatteten PV-Anlage pro kW Leistung am Standort Tübingen in Abhängigkeit von Ausrichtung und Neigung der PV-Module (Berechnungen: Fraunhofer ISE)

Spezifischer Solarstromertrag in Abhängigkeit von Neigung und Ausrichtung, Standort Tübingen [kWh/(kW a)]																				
Azimuth [°]:	West	80	70	60	50	40	30	20	10	Süd	-10	-20	-30	-40	-50	-60	-70	-80	Ost	
Inklination [°] Horizontal 0°, Vertikal 90°	0	930	930	930	930	930	930	930	930	930	930	930	930	930	930	930	930	930	930	
	10	924	935	946	956	965	973	979	983	986	987	986	983	978	972	964	954	944	933	922
	20	908	930	950	969	985	999	1010	1018	1023	1024	1022	1017	1008	996	982	965	947	926	905
	30	886	916	944	969	991	1010	1024	1034	1040	1041	1038	1032	1020	1005	986	964	939	912	883
	40	860	895	928	957	982	1003	1019	1030	1036	1037	1035	1027	1014	997	975	950	922	890	857
	50	829	867	901	932	958	980	996	1006	1013	1013	1011	1002	990	971	950	924	894	861	825
	60	791	829	864	893	920	940	955	964	969	970	966	959	947	931	909	885	856	822	787
	70	747	784	815	844	866	885	897	904	907	908	904	898	888	874	855	832	806	776	742
	80	695	727	757	781	800	815	824	828	829	828	825	821	814	803	788	769	746	719	690
	90	634	664	688	708	723	733	739	739	737	735	733	731	728	721	710	695	678	656	629

Tab. 3: Solarstromertrag relativ zum Maximalertrag bei optimaler Ausrichtung in Abhängigkeit von der Ausrichtung und Neigung der PV-Module für eine unverschattete PV-Anlage am Standort Tübingen

Solarstromertrag in Abhängigkeit von Neigung und Ausrichtung, Standort Tübingen: Verhältnis zum Maximalwert																				
Azimuth [°]:	West	80	70	60	50	40	30	20	10	Süd	-10	-20	-30	-40	-50	-60	-70	-80	Ost	
Inklination [°] Horizontal 0°, Vertikal 90°	0	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	
	10	89%	90%	91%	92%	93%	93%	94%	94%	95%	95%	95%	94%	94%	93%	93%	92%	91%	90%	89%
	20	87%	89%	91%	93%	95%	96%	97%	98%	98%	98%	98%	97%	96%	94%	93%	91%	89%	87%	
	30	85%	88%	91%	93%	95%	97%	98%	99%	100%	100%	100%	99%	98%	97%	95%	93%	90%	88%	85%
	40	83%	86%	89%	92%	94%	96%	98%	99%	100%	100%	99%	99%	97%	96%	94%	91%	89%	85%	82%
	50	80%	83%	87%	90%	92%	94%	96%	97%	97%	97%	97%	96%	95%	93%	91%	89%	86%	83%	79%
	60	76%	80%	83%	86%	88%	90%	92%	93%	93%	93%	93%	92%	91%	89%	87%	85%	82%	79%	76%
	70	72%	75%	78%	81%	83%	85%	86%	87%	87%	87%	87%	86%	85%	84%	82%	80%	77%	74%	71%
	80	67%	70%	73%	75%	77%	78%	79%	80%	80%	79%	79%	79%	78%	77%	76%	74%	72%	69%	66%
	90	61%	64%	66%	68%	69%	70%	71%	71%	71%	71%	70%	70%	70%	69%	68%	67%	65%	63%	60%

³ Der Maximalertrag einer PV-Anlagen am Standort Tübingen liegt bei südlicher Ausrichtung und 30° Neigung bei 1.041 kWh Solarstrom pro kW installierter Leistung. Bei 30° Neigung und reine Ost- oder Westausrichtung liegt der Ertrag noch bei 883 bzw. 886 kWh pro kW, d.h. 15 % niedriger. Nur bei größerer Neigung und Ausrichtungen von -70° bis -90° Ost oder 70° und 90° West fällt der Ertrag weiter ab auf maximal 24 % unter dem Maximalertrag.

Erläuterungen zur Verschattung von Dachflächen

Die Menge der Sonnenstrahlung auf eine Dachfläche kann durch eine (zeitweise bzw. teilweise) Verschattung durch andere Gebäudeteile, Aufbauten oder technische Geräte desselben Gebäudes, durch Bäume oder Gebäude in der direkten Nachbarschaft oder durch Berge am Horizont reduziert sein. Da die Solarstrahlung sich aus einem Direktstrahlungsanteil (direkter Strahl von der Sonne auf die Dachfläche) und einem sogenannten Diffusstrahlungsanteil (das Sonnenlicht wird einmal oder mehrmals an Molekülen in der Atmosphäre und/oder der Erdoberfläche, d.h. von Pflanzen, Gebäuden und sonstigen Gegenständen gestreut und reflektiert oder absorbiert und wieder emittiert und trifft somit indirekt auf die Dachfläche) zusammensetzt, weisen selbst nach Norden orientierte Steildächer eine nennenswerte Solarstrahlungsmenge im Jahresverlauf auf. Die Verschattung durch einzelne Objekte reduziert überwiegend die Direktstrahlung, da die Diffusstrahlung aus allen Himmelsrichtungen und Neigungen auf die Dachfläche trifft. In Deutschland macht die Diffusstrahlung etwa die Hälfte der Globalstrahlung aus, die sich aus Direkt- und Diffusstrahlung zusammensetzt.

Für die Solarstromerzeugung ist entscheidend, welche Einstrahlungsmenge in einem Jahr auf die Solarmodule auftrifft. Diese hängt einerseits vom Standort ab, von der Ausrichtung der Module und von der teil- und zeitweisen Verschattung der Module. In den meisten Fällen wird die Reduzierung der Einstrahlungsmenge durch die Verschattung z.B. eines benachbarten Gebäudes überschätzt, denn erstens wird die Strahlungsintensität während der Verschattung nur um den Anteil der Direktstrahlung reduziert, die Diffusstrahlung trifft weiterhin unverändert auf die Dachfläche bzw. die PV-Module. Zweitens wandert die Sonne im Tagesverlauf von Osten nach Westen und je nach Größe und Abstand des verschattenden Elementes beträgt die Dauer der Verschattung nur einen kleinen oder begrenzten Zeitraum des Tages. Drittens steht die Sonne im Sommer deutlich höher und viele verschattende Elemente, die im Winter oder Frühjahr bzw. Herbst zu einer merklichen Reduzierung der Einstrahlung führen, haben im Sommer keine verschattende Wirkung mehr. Gleichzeitig ist der Solarertrag im Sommer aufgrund der Modulneigung höher, so dass die Verschattung im Winterhalbjahr einen geringeren Effekt auf den Solarertrag hat als im Sommerhalbjahr, selbst wenn der Zeitraum der Verschattung derselbe ist. Und viertens betrifft die Verschattung oftmals nur Teile der Dachfläche bzw. der PV-Anlage, so dass auch der einstrahlungsreduzierende Effekt bezogen auf die Gesamtanlage geringer ist als erwartet.

Eine zeit- bzw. teilweise Verschattung einer PV-Anlage reduziert die Einstrahlung zusätzlich zur möglichen Reduktion aufgrund einer nicht optimalen Orientierung und Neigung der PV-Module. Für die Wirtschaftlichkeit ist allerdings nur der tatsächliche Solarstromertrag relevant. Deshalb ist bei PV-Anlagen, deren Module eine Orientierung aufweisen, die näher am Optimum liegt (z.B. zwischen 60° West und -60° Ost mit 30° Neigung, in diesem Bereich liegt der Minderertrag nur bei maximal 7 %) eine größere Reduzierung durch Verschattung zu tolerieren als z.B. bei steil geneigten Dächern mit 50° Neigung und 80° Ost Ausrichtung, die einen Minderertrag von 17 % aufweisen. Im ersten Fall wäre eine Verschattung um 20 % tolerierbar, im zweiten Fall nur um 10 %, um in der Summe auf eine gleiche reduzierte Einstrahlung von 75 % des Maximalwerts zu kommen.

Berechnungen zeigen, dass sich eine Standard-PV-Anlage auf Gebäuden bei 75 % des maximalen Jahresstromertrags üblicherweise noch refinanziert. Es wird somit empfohlen, dass Dachflächen als solargeeignet angesehen werden, wenn die Solareinstrahlung auf die auf diesen Flächen aufgestellten PV-Modulen (bei Flachdächern und flach geneigten Dächern abwechselnd in Ost-West-Richtung und bei Steildächern dachparallel) aufgrund der Ausrichtung der Module und der realen Verschattung dieser Dachfläche eine Solareinstrahlungsmenge über ein Jahr aufweisen, die 75 % oder mehr der maximalen Solarstrahlungsmenge über ein Jahr ohne Verschattung bei einer Ausrichtung nach Süden und einer Modulneigung von 35° ergibt.

3.3.3

Berechnung der Solareignungsfläche (SEF)

Soll die zur Solarnutzung geeignete Dachfläche genau berechnet werden, sind von den solargeeigneten Einzeldachflächen alle Teildachflächen abzuziehen, wie im Folgenden dargestellt wird. Da dieses Verfahren jedoch

aufwändig sein kann, wird empfohlen, als Standardnachweis zur Bestimmung der solargeeigneten Dachfläche einen pauschalen Prozentwert von den solargeeigneten Einzeldachflächen anzusetzen (siehe Kap. 3.5.2.6). Das hier erläuterte detaillierte Berechnungsverfahren dient somit nur für den Fall, dass der Standardnachweis nicht zur Anwendung kommen soll.

Berechnung gesamte Solareignungsfläche

Die gesamte Solareignungsfläche SEF_{gesamt} des Daches eines Gebäudes und aller seiner Anbauten wird berechnet, indem die Solareignungsfläche für jede Einzeldachfläche separat berechnet und diese dann addiert werden. Dabei sind nur die Einzeldachflächen von Flachdächern und flach geneigten Dächern (FD) sowie von Steildächern (SD) mit einer Neigung größer 20° bis maximal 60° , die nach Osten, Westen oder irgendeine südliche Richtung dazwischen ausgerichtet sind, zu berücksichtigen (siehe auch Abb. 8).

$$SEF_{gesamt} = SEF_{SD1} + SEF_{SD2} + \dots + SEF_{FD1} + SEF_{FD2} + \dots$$

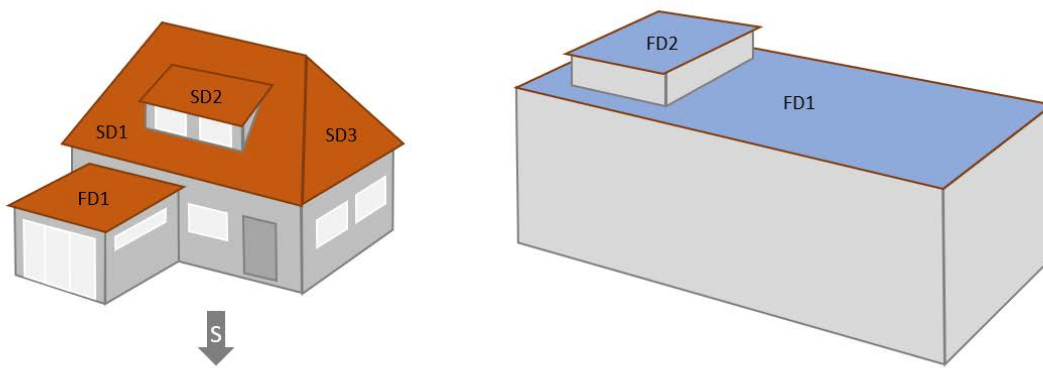


Abb. 8: Einzeldachflächen Steildach (SD) in südliche Richtungen und Flachdach oder flach geneigtes Dach (FD) auf einem Gebäude mit Walmdach und Anbau (links) und einem Gebäude mit Flachdach und Aufbau (rechts)

Berechnung Solareignungsfläche einer Einzeldachfläche

Für jede grundsätzlich solargeeignete Einzeldachfläche (EDF) ist die Solareignungsfläche SEF zu berechnen durch Abzug der nicht solargeeigneten Teildachflächen TDF von der EDF wie folgt:

Formel	Erläuterung
SEF_i	Solareignungsfläche einer Einzeldachfläche i mit i = SD1, SD2, ... SDx, FD1, FD2, ... FDy FD = Flachdach und flach geneigtes Dach bis 20° Neigung SD = Steildach mit einer Neigung größer 20° bis maximal 60° , das nach Osten, Westen oder irgendeine südliche Richtung dazwischen ausgerichtet ist
$= EDF_{i, brutto}$	Bruttofläche Einzeldach, das von den Außenkanten der Einzeldachfläche eingeschlossen wird abzüglich der Grundfläche für bauliche Aufbauten, die selbst wieder ein Dach als oberen Abschluss haben (siehe Gaube SD2 und Flachdachaufbau FD2 links bzw. rechts in Abb. 8)
$- TDF_{i, uneben}$	Summe aller Teildachflächen, die große Unebenheiten aufweisen und nicht mit Standardmontagegestellen nutzbar sind
$- TDF_{i, Glasdächer}$	Summe der Fläche aller Glasdächer
$- TDF_{i, Dachfenster, Lichtkuppeln}$	Summe der Fläche aller Dachfenster und Lichtkuppeln

- TDF_i , ungeeignete Form	Summe aller Teildachflächen, die aufgrund ihrer Form ungeeignet sind für die Installation von Modulreihen
- TDF_i , Flucht & Rettungswege	Summe aller Flächen, die von Flucht und Rettungswegen belegt sind
- TDF_i , Wartungswege & -flächen	Summe aller Flächen, die für die Wartung des Dachs, des Gebäudes und der installierten technischen Geräte benötigt werden, sowie die Wege dorthin
- TDF_i , andere Nutzungen	Summe aller Flächen, die für andere Nutzungen benötigt werden, wie z.B. Installationsflächen für technische Anlagen, Dachterrassen, intensiv bepflanzte Dachgärten, Forschungsflächen, Flächen für religiöse Symbole oder Parkdecks
- TDF_i , starke Verschattung	Summe aller Flächen, die stark verschattet sind
- TDF_i , zu klein	Summe aller einzelnen verbleibenden Teildachflächen, die prinzipiell solargeeignet sind, aber deren zusammenhängende Flächen jeweils kleiner als 20 m ² groß sind

3.4

Mindestanforderungen an geeignete Außenflächen des Gebäudes oder dessen unmittelbarer räumlicher Umgebung gemäß § 8a Absatz 2 und 3 (§ 8e Nr. 1 b KSG BW)

§ 8a Abs. 2 KSG: „Zur Erfüllung der Pflicht nach Absatz 1 Satz 1 kann eine Photovoltaikanlage zur Stromerzeugung ersatzweise auch auf anderen Außenflächen des Gebäudes oder in dessen unmittelbarer räumlichen Umgebung installiert und der hierdurch in Anspruch genommene Flächenanteil auf die Pflichterfüllung angerechnet werden.“

§ 8e Nr. 1 b KSG BW: „Das Umweltministerium wird ermächtigt, im Einvernehmen mit den betroffenen Ressorts, durch Rechtsverordnung nähere Regelungen zu treffen

1. zu der in § 8a definierten Pflicht zur Installation von Photovoltaikanlagen auf Dachflächen: (...)

b) Mindestanforderungen an geeignete Außenflächen gemäß § 8a Absatz 2 und 3“.

3.4.1 Erläuterung relevanter Begriffe aus fachlicher und rechtlicher Sicht

Andere Außenflächen des Gebäudes nach § 8a Abs. 2 KSG BW sind alle Bestandteile der Gebäudehülle, die sich an den Außenseiten des Gebäudes befinden mit Ausnahme der Dachfläche. Hierzu gehören sowohl tragende Wände (im Sinne von § 27 Abs. 2 LBO BW) als auch nichttragende Fassaden, die am Tragwerk des Gebäudes befestigt sind, wie z.B. Vorhangfassaden, Wärmedämmverbundsysteme, ggf. unterbrochen durch Brüstungen und Schürze sowie weitere bauliche oder gestalterische Elemente an der Gebäudehülle.

In unmittelbarer Umgebung des Gebäudes nach § 8a Abs. 2 KSG BW befinden sich PV-Anlagen, wenn diese auf demselben Grundstück, demselben Betriebsgelände oder sonst in unmittelbarer räumlicher Nähe des Nichtwohngebäudes installiert sind und der erzeugte Solarstrom nicht durch ein Netz der allgemeinen Versorgung durchgeleitet wird, um zum Gebäude zu gelangen, für das die PV-Anlage ersatzweise in räumlicher Nähe installiert wird (vgl. § 3 Nr. 19 sowie § 24 Abs. 1 Nr. 1 EEG 2021). Eine Installation auf anderen Gebäuden in unmittelbarer Umgebung ist nicht zulässig, da deren Dachflächen, falls es sich um ein NWG handelt, bei Neubauten selbst zur Erfüllung der PV-Pflicht und bei Bestandsbauten künftig bei einer möglichen Erweiterung der PV-Pflicht benötigt werden. Bei allen anderen Gebäuden kann die Zielsetzung des KSG BW, die Potenziale der NWG zu erschließen, nicht erreicht werden, wenn eine ersatzweise Installation auf anderen Gebäuden als NWG erlaubt wäre.

3.4.2 Rechtliche Anforderungen an geeignete Außenflächen des Gebäudes und die unmittelbare räumliche Umgebung

Im Verhältnis zu den Dachflächen sind keine wesentlichen rechtlichen Anforderungen in Bezug auf **andere Außenflächen des Gebäudes** im Zusammenhang mit der Installation von PV-Anlagen im Kontext der Rechtsverordnung ersichtlich.

Die Verordnungsermächtigung nach § 8e Nr. 1 b) KSG BW wiederum enthält keine Befugnis für den Verordnungsgeber, Mindestanforderungen an die Pflichterfüllung **in unmittelbarer räumlicher Umgebung des Gebäudes** zu stellen, sondern ist auf „geeignete Außenflächen“ beschränkt. In einem die Rechtsanwendung vorbereitenden Praxis-Leitfaden für die PV-Pflicht sollte daher darauf hingewirkt werden, dass unter unmittelbarer räumlicher Umgebung des Gebäudes dasjenige zu verstehen ist, was den Rechtsanwendern eine zweckmäßige wirtschaftliche Verknüpfung der PV-Pflicht mit dem allgemeinen Energierecht des Bundes ermöglicht. So ist es für die Rechtsanwender wirtschaftlich nachteilig, wenn die Installation der PV-Anlage auf einem Nachbargrundstück wegen der notwendigen Durchleitung durch ein Netz neben der Netzeinspeisung keine anteilige Eigenversorgung mit dem Strom aus der PV-Anlage ermöglicht.

3.4.3 Fachliche Anforderungen an geeignete Außenflächen des Gebäudes und die unmittelbare räumliche Umgebung

Da die ersatzweise Installation einer PV-Anlage auf geeigneten Außenflächen des Gebäudes oder Flächen in dessen unmittelbarer Umgebung aus Eigeninteresse des Verpflichteten erfolgt, hat dieser dafür zu sorgen, dass die ausgewählte Ersatzfläche zur Installation zur Solarnutzung technisch geeignet ist und rechtlich als Ort der Installation zulässig ist. Folgende Aspekte sind dabei noch zu berücksichtigen.

Neigung, Ausrichtung und Installationsart der ersatzweise installierten PV-Module. Der Solarstromertrag von PV-Modulen hängt von ihrer Neigung und Ausrichtung, aber auch von der Installationsart ab (z.B. kann der Solarstromertrag von in die Fassade integrierten PV-Modulen geringer sein, wenn die Belüftung der Module reduziert und dadurch die Temperatur der Module höher ist als bei Freiaufstellung). Allerdings können die PV-Module auch an Fassaden in einem optimalen Neigungswinkel installiert werden und denselben Solarstromertrag erzielen wie PV-Module, die auf dem Dach montiert sind (z.B. bei PV-Modulen, die auf Südfassaden über den Fensterbändern als feste Verschattungselemente installiert sind). Da das KSG BW die Solarnutzung vorsieht und keine Vorgaben bezüglich des Solarstromertrags macht, bleibt es den Verpflichteten überlassen, wie die PV-Anlagen bei der ersatzweisen Installation montiert werden. Als Konsequenz ist es somit unerheblich, ob der Solarstromertrag bei der ersatzweisen Erfüllung geringer, gleich hoch oder sogar höher ist als bei der Pflichterfüllung auf dem Dach des NWG.

Anrechnung der ersatzweisen Erfüllung der PV-Pflicht auf Außenflächen des Gebäudes und in unmittelbarer räumlicher Umgebung: § 8a Abs. 2 KSG gibt vor, dass der „hierdurch in Anspruch genommene Flächenanteil auf die Pflichterfüllung“ anzurechnen ist. Dies bezieht sich auf die Installationsfläche, was insbesondere in Bezug auf die Installation von PV-Modulen an Fassaden, wenn diese in einem Winkel zur Fassade angebracht werden, zu Unklarheiten führen kann. Deshalb wird empfohlen in der RVO festzulegen, dass sich die Anrechnung der ersatzweisen Pflichterfüllung auf die Fläche der installierten PV-Module bezieht, d.h. die Fläche der ersatzweise installierten PV-Module ist von der im Rahmen der PV-Pflicht geforderten Mindestfläche der auf dem Dach des NWG zu installierenden PV-Module abzuziehen.

Wirtschaftlichkeit bei der ersatzweisen Erfüllung der PV-Pflicht. Die ersatzweise Erfüllung der PV-Pflicht auf Außenflächen des Gebäudes oder in der unmittelbaren Umgebung kann teurer sein als die Pflichterfüllung auf dem Dach des NWG (z.B. bei Installation von PV-Modulen in der Fassade oder bei Installation in einer größeren Distanz zum Gebäude und damit der Notwendigkeit, lange Kabel zu verlegen) oder auch günstiger sein (z.B. bei einfachen Aufstellbedingungen im Freiland in der unmittelbaren Nähe eines Einspeisepunktes). Da die

ersatzweise Erfüllung freiwillig durch den Verpflichteten erfolgt, kann er mögliche Mehrkosten durch die Erfüllung gegenüber der Pflichterfüllung auf dem Dach nicht geltend machen. Sind Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen im Rahmen der PV-Pflicht anzustellen (z.B. Erstellung eines Nachweises eines unverhältnismäßig hohen wirtschaftlichen Aufwands nach § 8a Abs. 7 KSG BW zur Begründung der Überschreitung der 20%-Schwelle zwischen Gesamtkosten des NWG und Kosten der PV-Anlage; siehe näher unter Kap. 3.8) müssen sich diese auf die Erfüllung auf die PV-Pflicht auf dem Dach des NWG beziehen, auch wenn eine ersatzweise Erfüllung gewählt wird.

3.5

Mindestumfang der Nutzung der solargeeigneten Flächen auf Nichtwohngebäuden (§ 8e Nr. 1 d KSG BW)

§ 8e Nr. 1 d KSG BW: „Das Umweltministerium wird ermächtigt, im Einvernehmen mit den betroffenen Ressorts, durch Rechtsverordnung nähere Regelungen zu treffen

1. zu der in § 8a definierten Pflicht zur Installation von Photovoltaikanlagen auf Dachflächen:

d) in welchem Umfang eine geeignete Dachfläche zur Pflichterfüllung mindestens genutzt werden muss“

Die Größe der zu installierenden PV-Modulfläche bestimmt maßgeblich über den Beitrag der PV-Pflicht zum Zweck des Klimaschutzes und zur nachhaltigen Energieversorgung durch den Ausbau erneuerbarer Energien (§§ 1, 4 und 5 KSG). Sie ist der wesentliche Faktor, der die elektrische Leistung einer PV-Anlage und somit auch die erzeugte Solarstrommenge bestimmt. Diese wiederum definiert den Beitrag der PV-Anlage zum Klimaschutz, da der Solarstrom die Nutzung von Strom aus nicht erneuerbaren Energiequellen verdrängt.

Die Bedeutung der Festlegung eines Mindestumfangs ergibt sich auch aus der Gesetzesbegründung zum KSG BW. Danach soll dem Klimawandel durch einen „engagierten Klimaschutz“ u.a. dadurch entgegengewirkt werden, dass der Photovoltaikausbau im Gebäudesektor „gezielt verstärkt“ wird. Hierfür seien „jetzt unmittelbar ganz erhebliche Kraftanstrengungen auf allen politischen Ebenen und in allen gesellschaftlichen Lebensbereichen erforderlich“ (LT-Drucksache 16/8570, S. 19 f.).

Die per Verordnung zu bestimmenden Anforderungen an die Größe der PV-Anlage hängt wiederum davon ab, welchen Gestaltungsspielraum das Gesetz dem Ordnungsgeber lässt.

Die Tatbestände der §§ 8a, 8b KSG BW schreiben keine Größe für die zu installierende Photovoltaikanlage vor. Sie stellen nur fest, dass auf der solargeeigneten Dach- bzw. Stellplatzfläche eine Photovoltaikanlage zu installieren ist. Theoretisch kann daher auch aus den Tatbeständen abgeleitet werden, dass die gesamte solargeeignete Dach- bzw. Stellplatzfläche für die PV-Pflicht zu nutzen ist. Generell wirft die vollflächige Nutzung rechtliche Fragen auf. Rechtliche Rahmenbedingungen hierfür ergeben sich aus den Anforderungen der Zumutbarkeit (näher hierzu zu NWG unter Kap. 3.8 und zu großen offenen Parkplätzen unter Kap. 4.7) sowie der Gesetzgebungskompetenz der Länder, dem Grundrecht der Berufsfreiheit und dem EU-Beihilferecht (näher siehe unter Kap. 3.5.2). Bei der Dachfläche ist eine vollflächige Installation auf der solargeeigneten Dachfläche häufig schon aus technischen Gründen problematisch (näher siehe unter Kap. 3.5.3). Bei der Stellplatzfläche ist die Annahme der gesamtflächigen Installation in Bezug auf den einzelnen Stellplatz in technischer Hinsicht sinnvoll, da eine Überbauung bzw. eine Überdachung des Stellplatzes über der gesamten Stellplatzfläche zweckmäßig ist. Es stellt sich allerdings die Frage, ob alle Stellplätze des gesamten Parkplatzes mit PV-Anlagen zu überdachen sind oder nur ein Teil der Stellplätze des offenen Parkplatzes mit PV-Anlagen zu überdachen ist.

Entsprechend sehen die Verordnungsermächtigungen auch vor, dass in der Rechtsverordnung zu regeln ist, „in welchem Umfang eine geeignete Dachfläche / geeignete Parkplatzfläche zur Pflichterfüllung mindestens genutzt

werden muss“ (§ 8e Nr. 1 d) sowie Nr. 2 c) KSG BW). In diesem Kapitel wird zunächst nur der Mindestumfang auf solargeeigneten Dachflächen besprochen.

3.5.1

Erläuterung relevanter Begriffe aus fachlicher und rechtlicher Sicht

Es wird Bezug genommen auf die Begriffsbestimmung unter Kap. 3.2 zu **Photovoltaikanlage (PV-Anlage)** und **Photovoltaikmodule (PV-Module)**. Die PV-Anlagenleistung entspricht der Nenn- und Wirkleistung aller PV-Module und bestimmt üblicherweise den Umfang („Größe“) einer PV-Anlage. Da sich der zu definierende Mindestumfang der PV-Anlage auf die solargeeignete Dachfläche der Nichtwohngebäude bezieht, wird jedoch im Rahmen des KSG BW **als bestimmende Größe für den Mindestumfang der PV-Anlage die Fläche der PV-Module empfohlen** (siehe hierzu unter Kap. 3.5.2.1). Die übrigen Komponenten (Wechselrichter, Kabel, Verteilerkästen etc.) können an anderer Stelle der Nichtwohngebäude untergebracht werden und dürfen bezüglich ihres Flächenbedarfs nicht auf den Mindestumfang angerechnet werden. Bezogen auf den Mindestumfang ist der Begriff der PV-Anlage identisch mit dem Anlagenbegriff nach § 3 Nr. 1 EEG 2021, nach dem PV-Module Anlagen darstellen. Im Übrigen gilt die PV-Pflicht nach § 8a KSG BW für die Installation einer Photovoltaikanlage mit allen Komponenten (nicht nur die PV-Module), die benötigt werden, um Strom aus solarer Strahlungsenergie zu erzeugen.

3.5.2

Rechtliche Anforderungen an den Mindestumfang

In rechtlicher Hinsicht ist maßgeblich, in welcher Art und Weise der Mindestumfang zu bemessen ist (flächen- oder leistungsbezogen). Darüber hinaus kommt es auf eine funktionale Einbettung der landesrechtlichen Normen in den durch das Bundes- und Europarecht geltenden Rechtsrahmen für die Photovoltaik an. Neben der Verhältnismäßigkeit des Eingriffs in die Eigentumsfreiheit sind hierfür das Bundesstaatsprinzip mit der Gesetzgebungskompetenz der Länder, das EU-Beihilferecht, das Bundeshaushaltsrecht sowie das Grundrecht auf Berufsfreiheit maßgeblich.

3.5.2.1

Flächenbezogene PV-Pflicht

§ 8a Abs. 1 S. 1 KSG BW legt in Bezug auf die Größe der Photovoltaikanlage nichts fest. Es wird lediglich angeordnet, dass auf der solargeeigneten Dachfläche eine PV-Anlage zur Stromerzeugung zu installieren ist. Konkretisiert wird dies im Hinblick auf die Größe der PV-Anlage in der Verordnungsermächtigung nach § 8e Nr. 1 d KSG BW, wonach der Verordnungsgeber bestimmen kann, „in welchem Umfang eine geeignete Dachfläche zur Pflichterfüllung mindestens genutzt werden muss“. Nach dem Wortlaut dieser Norm bezieht sich der „Umfang“ auf die solargeeignete Dachfläche und somit auf eine Fläche. Die Größe der Dachfläche begrenzt die Fläche der installierbaren PV-Module, allerdings können diese in unterschiedlicher Weise (in Bezug auf den Neigungswinkel und die Ausrichtung) und mit verschiedener Dichte (vollflächig parallel zur Dachebene oder geneigt in Reihen mit beliebigem Abstand zwischen den Reihen) auf der solargeeigneten Dachfläche installiert werden. Daraus folgt, dass die Fläche der PV-Module im Sinne der Zielerreichung des Gesetzes in Abhängigkeit von der solargeeigneten Dachfläche die relevante Größe darstellt. Es wird deshalb als zweckmäßig angesehen, die Größe der PV-Anlage auch an der Fläche der PV-Module festzumachen und nicht an der installierten elektrischen Leistung der PV-Anlage.

Der Umfang der PV-Pflicht ist daher vom Verordnungsgeber flächenbezogen als PV-Modulmindestfläche innerhalb der solargeeigneten Dachfläche (Solareignungsfläche, Kap. 3.3) zu bestimmen.

3.5.2.2

Gesetzgebungskompetenz der Länder (Staatsorganisationsrecht)

Die Länder haben die Gesetzgebungskompetenz inne, eine PV-Pflicht in Bezug auf die Photovoltaik bei Neubauten und im Gebäudebestand zu regeln. Aus den Regelungen des Bundesrechts, insbesondere aus dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) und dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2021), ergeben sich Leitplanken, die für eine rechtssichere und zweckmäßige Ausgestaltung der PV-Pflicht relevant sind. Zur Herleitung dieser rechtlichen Rahmenbedingungen für die landesrechtliche Ausgestaltung ist die Gesetzgebung des Bundes näher in den Blick zu nehmen, da sich daraus der Spielraum des Landesgesetzgebers ergibt.

3.5.2.2.1

Grundsätzliches

Ordnungsrechtliche Normen, die eine PV-Pflicht regeln, gehören als Gegenstand der Luftreinhaltung (Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG) bzw. als Gegenstand des Rechts der Wirtschaft (Art. 74 Abs. 1 Nr. 11 GG) zur konkurrierenden Gesetzgebung. In diesem Bereich haben gemäß Art. 70, 72 Abs. 1 GG die Länder die Befugnis zur Gesetzgebung, solange und soweit der Bund von seiner Gesetzgebungszuständigkeit nicht durch Gesetz Gebrauch gemacht hat.

3.5.2.2.2

Erneuerbare Wärmepflicht im Neubau

Bei ordnungsrechtlichen Normen, die eine Pflicht zum Einsatz erneuerbarer Wärme regeln, hat der Bund von seiner Gesetzgebungskompetenz im Neubaubereich mit dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) abschließend Gebrauch gemacht. Es besteht eine Pflicht zum Einsatz erneuerbarer Wärmeenergeträger nach § 10 Abs. 2 Nr. 3 GEG i.V.m. §§ 34-45 GEG bei Neubauten (näher siehe in Kap. 3.6.2).

3.5.2.2.3

Erneuerbare Wärmepflicht im Bestand

Im Gebäudebestand hingegen hat der Bund die Gesetzgebung von Nutzungspflichten für erneuerbare Wärmeenergie für die Länder frei gemacht. So räumt die Länderöffnungsklausel (§ 56 Nr. 2 GEG) den Ländern die Möglichkeit ein, „für bestehende Gebäude ... eine Pflicht zur Nutzung von erneuerbaren Energien fest(zu)legen“. Eine ähnlich lautende Regelung sah § 3 Abs. 4 Nr. 2 EEWärmeG ebenfalls vor. Von diesem Spielraum hat das Land Baden-Württemberg umfassend mit der Regelung eigener landesrechtlicher Pflichten in seinem Erneuerbare-Wärme-Gesetz (§§ 2, 4 Abs. 2, 3 EWärmeG) Gebrauch gemacht.

3.5.2.2.4

Länder-Gesetzgebungskompetenz für PV-Pflichten im Strombereich

Ein Bundesgesetz löst die Sperrwirkung des Art. 72 Abs. 1 GG gegenüber dem Landesgesetzgeber in sachlicher Hinsicht insoweit aus, als es erschöpfende, d. h. abschließende Regelungen getroffen hat.⁴ Ob eine bundesgesetzliche Regelung in diesem Sinne als abschließend zu bewerten ist, bedarf nach der Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts einer Gesamtwürdigung des betreffenden Normenkomplexes. Eine erschöpfende Regelung ist namentlich dann anzunehmen, wenn ein Bundesgesetz bei umfassender Kodifizierung Vorbehalte oder Ermächtigungen zu Gunsten der Landesgesetzgebung enthält.⁵

⁴ BVerfG, Urteil vom 27. Juli 2005 – 1 BvR 668/04 –, BVerfGE 113, 348-392, Rn. 104 ff.

⁵ VG Gießen, Urteil vom 12. Mai 2010 – 8 K 4071/08.GI –, Rn. 115, juris.

3.5.2.2.4.1

Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2021)

Normen aus dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2021) entfalten keine Sperrwirkung gegenüber dem Landesgesetzgeber, da der Bundesgesetzgeber in diesem Gesetz gerade keine erschöpfende, abschließende Regelung im Bereich der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien geschaffen hat. Der zentrale Zweck des EEG besteht darin, eine nachhaltige Entwicklung der Energieversorgung zu ermöglichen (§ 1 Abs. 1 EEG 2021). Der Begriff der „Ermöglichung“ impliziert gerade, dass keine abschließende Regelung vorliegt, weil sie Spielraum eröffnet. Auch die Zielerreichungsvorgaben für den Ausbau erneuerbarer Energien (§ 1 Abs. 2-4 EEG 2021) sowie der Ausbaupfad für die Steigerung der installierten Leistung von Solaranlagen (§ 4 Nr. 3 EEG 2021) lassen den Ländern hinreichend Spielraum, was und wie sie zur Erreichung dieser Ziele beitragen. Dies gilt auch für die Regelungen zur Mengensteuerung des Solarzubaues. Die Begrenzung des Zubauvolumens bei PV-Anlagen über 750 kW (§ 28a Abs. 2 EEG 2021) ist irrelevant, da die PV-Pflicht in diesem Segment nicht greift (maximale PV-Pflicht bis einschließlich 300 kW installierte Leistung). Der sog. atmende Deckel (§ 49 EEG 2021) lässt hinreichend Spielraum für kommunale und landesrechtliche Initiativen für eine Aktivierung des Solarzubaues. Der Bundesgesetzgeber selbst eröffnet Kommunen die Festsetzungsmöglichkeit zum verbindlichen Einsatz der Photovoltaik in Bebauungsplänen (§ 9 Abs. 1 Nr. 23 Buchst. b BauGB) und zeigt damit auf, dass Solarpflichten im Rahmen der begrenzten Mengensteuerung der Photovoltaik zulässig sind. Selbstverständlich eröffnet der Bundesgesetzgeber den Kommunen hier auch die Steuerung einer Mindestpflicht zum Einsatz der Photovoltaik, wie in Bebauungsplänen der Universitätsstadt Marburg bei 30 Prozent der Dachfläche. Denn der Zweck einer solchen Festsetzung zur PV-Pflicht darf nach dem Baugesetzbuch nur ein wirksamer Beitrag zur nachhaltigen städtebaulichen Entwicklung, zur Nutzung erneuerbarer Energien und etwa zum Klimaschutz sein (§ 1 Abs. 5 und 6 BauGB);⁶ nicht umfasst ist die Vorgabe symbolhafter Mini-PV-Anlagen ohne Wirkung für diese Zwecke.⁷

3.5.2.2.4.2

Gebäudeenergiegesetz (GEG)

Die Nutzung der solaren Strahlungsenergie ist auch durch die Anrechnungsregeln von PV-Strom (§ 23 GEG) bundesgesetzlich nicht abschließend geregelt. Nach dieser Vorschrift darf Strom aus erneuerbaren Energien, der in einem zu errichtenden Gebäude eingesetzt wird, bei der Ermittlung des Jahres-Primärenergiebedarfs in Abzug gebracht werden, wenn er im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang zum Gebäude erzeugt wird und vorrangig in dem Gebäude unmittelbar nach der Erzeugung oder nach vorübergehender Speicherung selbst genutzt und nur die überschüssige Menge in das öffentliche Netz eingespeist wird. Die Berücksichtigung von Strom aus PV-Anlagen war auch in § 5 EnEV schon vorgesehen. Durch die Neuregelung wird der Strom aus erneuerbaren Energien im Zusammenhang mit dem Primärenergiebedarf schlüssiger geregelt, indem pauschale Werte für die Anrechnung festgelegt werden, differenziert nach Anlagen mit und ohne Batteriespeicher (§ 23 Abs. 2, 3 GEG). § 23 GEG ist eine Begleitvorschrift, die die Erzeugung und Nutzung von Strom aus PV-Anlagen nicht abschließend regelt. Die Norm bezweckt, die Erzeugung von Strom durch PV-Anlagen bei der Ermittlung der Energieeffizienz eines Gebäudes als erneuerbare Energie zu berücksichtigen. Die Vorschrift begründet keine Pflicht, sondern legt die Voraussetzungen und den Umfang der Anrechenbarkeit von Strom aus erneuerbaren Energien fest.

Die Pflicht zur anteiligen Nutzung erneuerbarer Energien bei der Deckung des *Wärme- und Kälteenergiebedarfs* kann dadurch auch mit der Erzeugung von *Strom* aus erneuerbaren Energien erfüllt werden (§ 10 Abs. 2 Nr. 3 GEG i.V.m. §§ 36, 23 Abs. 1 GEG). Damit enthält das Bundesgesetz zwar Regelungen zur Erzeugung von Strom

⁶ Longo, Klimaschutz im Städtebaurecht, DÖV 2018, S. 107, 111 f., 114.

⁷ So aber Buchmüller/Hemmert-Halswick, Zur Verfassungskonformität einer (landes-)gesetzlichen Solarpflicht, ZNER 2021, S. 1, 6 f., die ansonsten durchaus Gründe für eine Gesetzgebungskompetenz der Länder sehen – auch im Hinblick auf das GEG (S. 8, 9).

aus erneuerbaren Energien, jedoch ist § 36 GEG nicht abschließend. Maßgeblich ist, ob ein Bereich umfassend und lückenlos geregelt ist.⁸ Gegen den abschließenden Charakter der Regelung spricht, dass die Eigenversorgung durch die erneuerbaren Energien im Vordergrund steht. Die Pflicht zur Nutzung erneuerbarer Wärmeenergien zur spezifischen Energiebedarfsdeckung des Gebäudes kann als eine Art der ersatzweisen Erfüllung nun anstelle der Nutzung erneuerbarer Wärme auch durch die Nutzung von Solarstrom erfüllt werden.⁹ Die ordnungsrechtliche Pflicht bezieht sich allerdings gerade nicht auf die erneuerbare Stromerzeugung, sondern auf erneuerbare Wärme. Gegen die umfassende Regelung der Materie des Solarstroms spricht auch der Wortlaut der §§ 36 S. 1, 23 Abs. 1 Nr. 2 GEG. Die Einspeisung des erzeugten Stroms wird zwar im GEG genannt, doch ist diese Variante nachrangig. Um die Nutzung von Solarstrom nach § 36 S. 1 GEG anrechnen zu können, muss die Voraussetzungen des § 23 Abs. 1 GEG vorliegen. Demnach muss der Strom vorrangig in dem Gebäude selbst genutzt werden und nur die überschüssige Strommenge darf eingespeist werden. Die Nutzung von Wärme nach dem GEG ist auf die Eigenversorgung ausgelegt.

Hauptzweck des Gebäudeenergiegesetzes ist die möglichst sparsame Verwendung von Energie und der zunehmende Einsatz von erneuerbarer Energie in Gebäuden, die für den Gebäudebetrieb benötigt wird (§ 1 Abs. 1 GEG). Das GEG führt verschiedene Wärmegesetze zusammen und zielt vor allem auf die Verbesserung der Energieeffizienz im Gebäudebereich ab. Insbesondere der Primärenergiebedarf von Gebäuden soll minimiert werden.¹⁰ Der Jahres-Primärenergiebedarf ist beschränkt (§ 15 Abs. 1 GEG). Um den Jahres-Primärenergiebedarf eines Gebäudes zu errechnen, wird der Endenergiebedarf mit dem Primärenergiefaktor multipliziert. Der Endenergiebedarf für den Gebäudebetrieb ist die Menge Energie, die für Heizung, Warmwasseraufbereitung, Kühlung und Lüftung in einem Gebäude notwendig ist. Bei NWG wird zudem die Beleuchtung berücksichtigt (§ 18 Abs. 1 GEG). Wie viel Strom beispielsweise für die Nutzung von elektronischen Geräten, wie PC oder Fernseher, benötigt wird, ist für die Berechnung des Endenergiebedarfs irrelevant. Auch das Benutzerverhalten spielt für die Beurteilung der Energieeffizienz keine Rolle. Nutzeranwendungen sind bei der Berechnung des Primärenergiebedarfs eines Gebäudes nicht zu berücksichtigen (§ 20 Abs. 5 GEG). Das GEG ist nicht einmal in Bezug auf den Strombedarf beim Gebäudebetrieb abschließend. Der Großteil des Stromverbrauchs in einem Gebäude ist für die Beurteilung der Energieeffizienz nach GEG genauso wie für die Einspeisung von Strom in das öffentliche Stromnetz oder eine Direktvermarktung an die Strombörse oder an Dritte irrelevant. Das GEG ist daher offen für weitergehende landesgesetzliche Regelungen in Bezug auf die Stromerzeugung für die öffentliche Elektrizitätsversorgung sowie für die Eigenversorgung für andere Anwendungen wie die Elektromobilität.

Das GEG steuert dadurch auch nicht das gesamte Spektrum der Sektorenkopplung. Hierdurch wird Strom zunehmend zur „Leitwährung“ der Energieversorgung und übernimmt Aufgaben in der Energiebereitstellung für Mobilität, Wärme und Industrie. Die Einführung einer PV-Pflicht auf Landesebene umfasst damit einen weiteren Bereich als das GEG. Der Solarstrom, der durch eine PV-Pflicht erzeugt wird, wird vornehmlich für weitere Geräte genutzt werden, die bei der Errechnung des Primärenergiebedarfs für den Gebäudebetrieb keine Rolle spielen, wie z.B. für elektrische Geräte im Gebäude oder auch für die Beladung von Elektroautos.

Der Fokus einer landesrechtlichen PV-Pflicht muss daher – wie beim KSG BW – darauf gerichtet sein, den Anteil der Solarstromerzeugung an der allgemeinen Stromversorgung zu steigern. Hinreichend große PV-Anlagen auf Gebäuden leisten einen erheblichen, mit der PV-Pflicht kontinuierlich wachsenden Beitrag zur erneuerbaren Strom- und zur gesamten Energieversorgung in Baden-Württemberg. Damit bringt die PV-Pflicht auch einen erheblichen Beitrag zum Klimaschutz, der über den Gebäudesektor hinausreicht und über die Einspeisung von Überschussstrom ins öffentliche Netz auch andere Sektoren erreicht.

⁸ BVerfG, Beschluss vom 15. März 2000 – 1 BvL 17/96 –, BVerfGE 102, 99, Rn. 115.

⁹ BT-Drs. 19/16716, S. 105.

¹⁰ BT-Drs. 19/16716, S. 106.

Im Hinblick auf Regelungen für Bestandsbauten hat der Landesgesetzgeber die Gesetzgebungskompetenz inne. §§ 23, 36 GEG erfassen nur zu errichtende Gebäude, d.h. eine Sperrwirkung kann durch diese Regelungen im Hinblick auf den Bestand gar nicht gegeben sein. Ohnehin würde die Länderöffnungsklausel nach § 56 Nr. 2 GEG greifen, sodass der Landesgesetzgeber in jedem Fall tätig werden kann.

3.5.2.2.5

Schlussfolgerungen für den Mindestumfang der landesgesetzlichen PV-Pflicht (staatsorganisationsrechtliche Implikationen)

Bei der Ausgestaltung der PV-Pflicht nach § 8a KSG BW durch die Rechtsverordnung nach § 8e Nr. 1 d KSG BW ist der Landesgesetzgeber angehalten, zur Ausfüllung der bundesgesetzlichen Regelungslücken einige Grundsätze zu beachten:

- Für die Ausgestaltung der Rechtsverordnung wesentlich ist es – in Abgrenzung zum Bundes-Gebäudeenergierecht, dessen Zweck primär auf den sparsamen und erneuerbaren Einsatz von Energie in Gebäuden zum Betrieb der Gebäude gerichtet ist –, den Fokus auf das Ziel zu richten, mit der PV-Pflicht zum Zweck des Klimaschutzes und einer nachhaltigen Energieversorgung den Ausbau erneuerbarer Energien auch für weitere Nutzungen gezielt voranzubringen (§§ 1, 4 und 5 KSG BW). Eingendenk dieser Zielrichtung muss eine landesrechtliche PV-Pflicht so konzipiert sein, dass die Nutzung des Solarstroms nicht vorrangig auf die Eigenversorgung von Gebäuden gerichtet ist (wie im GEG), sondern den Eigentümern alle Nutzungsarten für PV-Strom gleichberechtigt offenstehen, insbesondere auch die Einspeisung in das öffentliche Stromnetz als Beitrag zur erneuerbaren Energieversorgung des Landes, bzw. die Verwendung für weitere elektrische Geräte, die bei der Errechnung des Primärenergiebedarfs für den Gebäudebetrieb keine Rolle spielen, wie z.B. Kommunikationsgeräte, Produktionsanlagen und Ladeinfrastruktur von Elektroautos.
- Die PV-Pflicht sollte in der Regel einen nennenswerten Beitrag zur allgemeinen Stromversorgung leisten, der dazu geeignet ist, nicht nur den vom GEG erfassten Strombedarf zum Gebäudebetrieb zu decken. Deswegen sollten die Mindestanforderungen an die PV-Pflicht dazu geeignet sein, über die anrechenbare Mindestgröße des § 36 GEG hinaus einen Beitrag zur allgemeinen Stromversorgung zu leisten. Bei NWG ist dies nach § 36 S. 1 GEG der Fall, wenn 15 % des Wärmeenergiebedarfs durch Solarstrom gedeckt wird. Der landesgesetzlich geregelte Mindestumfang sollte in der Regel erheblich über diese Größenordnung nach GEG hinausgehen.
- Um nicht in Kollision mit dem Bundesrecht zu geraten, muss die ordnungsrechtliche PV-Pflicht die bestehende energierechtliche Marktordnung beachten. Dies ist mit den Regelungen der §§ 8a-8e KSG BW der Fall. Die PV-Pflicht muss so ausgestaltet werden, dass Eigentümern und Nutzern im Rahmen des Energiefachrechts (insbesondere EnWG und EEG 2021) alle Gestaltungsspielräume haben, insbesondere dürfen keine konkreten Vorgaben zur Art und Weise der Nutzung des Stroms gemacht werden. Zur Abgabe des Überschussstroms, der nicht bereits für den Gebäudebetrieb und sonstige Eigenversorgung genutzt wird, kann der Landesgesetzgeber die Betreiber allerdings verpflichten; dies wird jedoch für nicht erforderlich gehalten, da der weit überwiegende Teil der Verpflichteten den Anreiz des Zahlungsanspruchs nach EEG für die Überschusseinspeisung nutzen wird. Vor der Überschusseinspeisung jedenfalls muss der Nutzer der verpflichtend zu installierenden PV-Anlage selbst entscheiden können, den in der Anlage erzeugten Strom aus der solaren Strahlungsenergie entweder für die Eigenversorgung, die Direktversorgung der Nutzer der Gebäude oder vollständig für die Allgemeinheit der allgemeinen (örtlichen) Energieversorgung (Netzeinspeisung, Direktvermarktung, sonstige Direktvermarktung) oder in einer Kombination dieser Optionen einzusetzen. Darüber hinaus müssen die Eigentümer und Nutzer über einen Stromnetzanschluss verfügen dürfen und frei in der Wahl

ihres Vertragspartners zur Strombelieferung sein, z.B. durch den Grundversorger oder ein anderes Unternehmen auf dem Strommarkt. Sie dürfen nicht dazu verpflichtet werden, ihren Strombedarf anteilig oder ausschließlich durch Solarstrom zu decken. Die PV-Pflicht kann im Einklang mit dem Energiefachrecht des Bundes ausgestaltet werden und zugleich deren gesetzliche Ziele zum Ausbau erneuerbarer Energien (§ 1 EEG 2021), wonach die leitungsgebundene Stromversorgung zunehmend auf erneuerbaren Energien beruhen soll (§ 1 Abs. 1 EnWG), besonders effektiv befördern.

3.5.2.3

EU-Beihilferecht

Das EU-Beihilferecht nach Art. 107-109 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV) wirkt auf die Gestaltung landesgesetzlicher PV-Pflichten und damit auch auf die Umsetzung der Rechtsverordnung, weil die PV-Pflicht in einen Instrumentenverbund aus Fördern und Fordern eingebunden ist und voraussetzt, dass Normadressaten für den Einsatz der Photovoltaik die wirtschaftlich relevanten Regelungen des EEG 2021 nutzen. Damit die EU-Kommission die Inanspruchnahme des EEG 2021 durch die Verpflichteten nicht unterbindet, sollte die Ausgestaltung der Rechtsverordnung beihilferechtliche Implikationen berücksichtigen.

3.5.2.3.1

Einführung

Schon zu Zeiten des EEG-Vorgängers Stromeinspeisungsgesetz (StrEinspG 1990) hat die EU-Kommission die Regelungen zur Einspeisevergütung für erneuerbare Energien als zu genehmigende Beihilfe behandelt. Damit hat die EU-Kommission immer wieder Einfluss auf die EEG-Gesetzgebung genommen, obwohl der EuGH die vermeintliche Beihilfeeigenschaft des StrEinspG und des EEG in den Fassungen 2000 bis 2012 zurückgewiesen hat.¹¹ Die aktuelle Entscheidung des EuGH aus dem Jahr 2019 gilt zwar direkt nur für das EEG 2012. Da das EEG 2014 und EEG 2017 in den für die Beihilfeeigenschaft wesentlichen Normen der Struktur der Umlagemechanismen unverändert ist, stellt auch das EEG 2017 keine Beihilfe im Rechtssinne dar.¹²

3.5.2.3.2

Rechtliche Einordnung

Die EuGH-Rechtsprechung für die Vorgängergesetze ist auf das aktuelle EEG 2021 wenigstens in Bezug auf das beihilferechtliche Tatbestandsmerkmal „aus staatlichen Mitteln“ nicht mehr anwendbar. Der Bundesgesetzgeber behandelt das EEG 2021 sehenden Auges als Beihilfe, obwohl gut begründete Gestaltungsvorschläge vorlagen, um wenigstens den Zubau neuer EEG-Anlagen rechtssicher beihilfefrei auszugestalten.¹³ Die im Klimapaket der Bundesregierung angekündigte anteilige Finanzierung der EEG-Umlage aus den dem Bund zustehenden Erlösen nach § 10 Abs. 4 S. 1 Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG), auch als CO₂-Steuer bezeichnet, wird im Zuge der Novelle des EEG 2021 durch § 3 Abs. 3 Nr. 3a Erneuerbare-Energien-Verordnung (EEV) umgesetzt: „Zahlungen der Bundesrepublik Deutschland an die Übertragungsnetzbetreiber zur Absenkung der EEG-Umlage nach

¹¹ EuGH, Urteil vom 28. März 2019 – C-405/16 P – „EEG 2012“; EuGH, Urteil vom 13.03.2001, C-379/98, Celex-Nr. 61998CJ0379 – „Preußen Elektra“.

¹² *Nysten / Kahles / Kahl / T. Müller / Pause*, Stiftung Umweltenergierecht (Hg.), Das EEG 2012 ist keine Beihilfe, Hintergrundpapier 41 vom 04.04.2019; abrufbar unter: https://stiftung-umweltenergierecht.de/wp-content/uploads/2019/04/Stiftung_Umweltenergierecht_WueBericht_41_EEG-keine-Beihilfe_2019_04_04-1.pdf (letzter Abruf: 21.04.2021).

¹³ *Kahles / T. Müller*, Stiftung Umweltenergierecht (Hg.), Senkung der EEG-Umlage und Beihilferecht – Optionen für die Verwendung der Einnahmen aus dem Brennstoffemissionshandelsgesetz und deren Rechtsfolgen, Hintergrundpapier 48 vom 08.01.2020, S. 14; abrufbar unter: https://stiftung-umweltenergierecht.de/wp-content/uploads/2020/01/Stiftung_Umweltenergierecht_WueBerichte_48_EEG-Umlagesenkung_Beihilfe.pdf (letzter Abruf: 21.04.2021).

§ 60 Abs. 1 S. 1 des Erneuerbare-Energien-Gesetzes“ (siehe näher zur bundeshaushaltsrechtlichen Problematik in Kap. 3.5.2.4). Das EEG 2021 selbst enthält eine Regelung zur beihilferechtlichen Genehmigung (§ 105). Die EU-Kommission behandelt in ihrer Beihilfepraxis das EEG 2021 bereits als eine Beihilfe; eine abschließende beihilferechtliche Prüfung, ob diese Annahme richtig ist, wird in diesem Rechtsgutachten nicht vorgenommen. Jedenfalls kann nicht ausgeschlossen werden, dass in der beihilferechtlichen Prüfung des EEG auch das Verhältnis zu einem Gesetz für eine PV-Pflicht zum Gegenstand gemacht wird. Entscheidend hierfür werden die neuen Umwelt- und Energiebeihilfeleitlinien sein, die ab dem Jahr 2022 gelten sollen.

Die EU-Kommission hat im Zusammenhang mit dem „Green New Deal“ und der Digitalen Agenda bereits bekundet, bis Ende 2021 eine Reihe von Leitlinien zu überarbeiten. In der zuvor zitierten Mitteilung der Kommission zur Verlängerung der Umwelt- und Energiebeihilfen bis Ende 2021¹⁴ werden zunächst bis Ende 2021 keine grundlegenden Änderungen an den Umwelt- und Energiebeihilfeleitlinien vorgenommen.

Bei der Überarbeitung der Umwelt- und Energiebeihilfeleitlinien ab 2022 sollte darauf geachtet werden, dass das primäre Beihilferecht der EU eingehalten wird. Im politischen Raum wird hin und wieder die Vorstellung verbreitet, PV-Pflichten und EEG schlossen sich gegenseitig aus. Die Einordnung staatlicher Handlungen als Beihilfe und die Entscheidung über die Unvereinbarkeit einer Beihilfe mit dem Binnenmarkt sind allerdings rechtsgebundene Entscheidungen. EU-rechtlich darf es keine Beihilfepolitik geben. Faktisch entscheidend sind die verwaltungsmässigen Ausführungsbestimmungen der EU-Kommission. Es kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass die EU-Kommission Kollisionsregeln zwischen Förder- und Ordnungsrecht erarbeitet; die Geschichte der Anwendung des Beihilferechts ist von einem weiten Beurteilungsspielraum bei der Auslegung von Beihilfetatbeständen geprägt.

Das EU-Beihilferecht selbst (Art. 107-109 AEUV) bietet keine Rechtsgrundlage zur schlüssigen Begründung für den Ausschluss einer Förderung im Falle einer pflichtigen Maßnahme, die den gleichen Gegenstand berührt (Verhältnis PV-Pflicht und EEG). Zunächst ist dabei festzuhalten, dass ein Gesetz zur PV-Pflicht selbst keine Beihilfe nach Art. 107 Abs. 1 AEUV darstellt. Eine Unvereinbarkeit eines Gesetzes zur PV-Pflicht mit dem EU-Beihilferecht ist daher rechtlich nicht vertretbar.

Es kommt ein weiteres Szenario für die indirekte Überprüfung der PV-Pflicht durch die EU-Kommission im Rahmen der beihilferechtlichen Genehmigung des EEG in Betracht. Sollte die PV-Pflicht zum Gegenstand der beihilferechtlichen Genehmigung des EEG gemacht werden (vgl. § 105 EEG 2021), müsste eine Differenzierung zwischen der Förderung rein freiwillig installierter PV-Anlagen und auch aufgrund einer PV-Pflicht installierter PV-Anlagen zulässig sein. Eine solche Differenzierung halten wir für unzulässig; jedenfalls nach dem Status quo der aktuell geltenden „Leitlinien für staatliche Umweltschutz- und Energiebeihilfen 2014-2020“ der EU-Kommission. Eine solche Differenzierung kann aber für die Zukunft der Genehmigungspraxis der EU-Kommission nicht ausgeschlossen werden.

Für die beihilferechtliche Genehmigung des EEG 2021 gelten die aktuellen Umwelt- und Energiebeihilfeleitlinien, aus der sich folgende allgemeinen Vereinbarkeitskriterien ergeben: Beitrag zum definierten Ziel, Erforderlichkeit, Geeignetheit, Anreizeffekt, Angemessenheit, Vermeidung negativer Auswirkungen auf Wettbewerb und Handel zwischen Mitgliedsstaaten und Transparenz.¹⁵ Eine PV-Pflicht könnte das Kriterium „Anreizeffekt“ der Beihilfeleitlinien berühren. Ein solcher liegt laut EU-Kommission vor, „wenn die Beihilfe den Empfänger veranlasst, sein Verhalten dahingehend zu ändern, dass der Umweltschutz oder das Funktionieren eines Energiemarkts mit sicheren, erschwinglichen und nachhaltigen Energien verbessert wird, und diese Verhaltensänderung ohne

¹⁴ Amtsblatt der Europäischen Union (2020/C 224/02) vom 08.07.2020.

¹⁵ Amtsblatt der Europäischen Union C 200/1, 3.1. (27).

Beihilfe nicht eingetreten wäre. Die Beihilfe darf weder die Kosten einer Tätigkeit subventionieren, die ein Unternehmen ohnehin zu tragen hätte, noch das übliche Geschäftsrisiko einer Wirtschaftstätigkeit ausgleichen.“¹⁶

Bei einer PV-Pflicht würde die Beihilfe den Empfänger also wenigstens im Hinblick auf den verpflichteten Teil (Mindestmodulfläche) nicht zum Anbringen einer Solaranlage veranlassen, sondern eine Hilfe für eine ohnehin zu tätige Investition bedeuten. Grundsätzlich ist es daher diskussionswürdig, ob nach den aktuell geltenden Beihilfeleitlinien die Förderung durch das EEG 2021 aufgrund dieses Kriteriums unzulässig wäre, sofern die Veranlassung auf einer Pflicht beruht. Um dem Kriterium Anreizeffekt und damit den aktuell geltenden Beihilfeleitlinien gerecht zu werden, ist es wesentlich, dass ein Gesetz zur PV-Pflicht im Zusammenhang mit einem Instrumentenverbund eingeführt wird und nur eine Mindestpflicht regelt sowie den Eigentümern sachgerechte Gestaltungsoptionen belässt. Dadurch wird ein Spielraum eingeräumt, innerhalb dessen sich die anreizende Wirkung des EEG im Instrumentenverbund aus Fördern und Fordern entfalten kann, z.B. für die Umsetzung größerer PV-Anlagen (mehr als 60 bzw. 75 % der solargeeigneten Dachfläche), für die ersatzweise Erfüllung auf anderen Außenflächen des Gebäudes als der Dachfläche bzw. in unmittelbarer räumlicher Umgebung des Gebäudes (§ 8a Abs. 2 KSG BW) sowie für die Wahlfreiheit zur Installation einer solarthermischen Anlage (§ 8a Abs. 3 KSG BW).

Die aktuellen Beihilfeleitlinien räumen den Mitgliedstaaten einen noch weitergehenden Spielraum für die Ausgestaltung einer PV-Pflicht ein. Die EU-Kommission legt in ihren Leitlinien aktuell fest, dass „Beihilfen zur Förderung von Investitionen, mit deren Hilfe der Beihilfeempfänger über die geltenden Unionsnormen hinausgehende Maßnahmen ergreifen kann, einen positiven Beitrag zu den Umwelt- oder Energiezielen leisten. Damit die Mitgliedstaaten nicht davon abgehalten werden, verbindliche nationale Normen festzulegen, die strenger sind als die entsprechenden Unionsnormen, liegt ein solcher positiver Beitrag unabhängig davon vor, ob es verbindliche nationale Normen gibt, die strenger sind als die Unionsnormen. Dies gilt zum Beispiel für Maßnahmen zur Verbesserung der Wasser- und Luftqualität, die über die verbindlichen Unionsnormen hinausgehen. Ein solcher positiver Beitrag liegt auch dann vor, wenn verbindliche nationale Normen festgelegt wurden, ohne dass entsprechende Unionsnormen bestehen.“¹⁷

Ein Gesetz zur PV-Pflicht einschließlich der Umsetzung durch eine Rechtsverordnung ist eine solche Maßnahme, die über die verbindlichen Unionsnormen hinausgeht und die vom EEG 2021 durch Ausschlussregelungen zur Förderung auf der Grundlage des Beihilferechts nicht konterkariert werden darf.

Nach dem Status quo ist das EEG 2021 mit EU-Beihilferecht vereinbar, wenn es PV-Anlagen fördert, die auch aufgrund eines Gesetzes zur PV-Pflicht errichtet werden, jedenfalls sofern dieses Gesetz Mindestpflichten bezüglich der Größe von PV-Anlagen auf Gebäuden vorsieht und Spielraum für sachgerechte anderweitige räumliche (z.B. Außenflächen) oder sachliche (z.B. Solarthermie) Gestaltung bietet. Der Anreizeffekt kann somit für die größere Auslegung von PV-Anlagen generell wirken und der Nachweis erbracht werden, dass die über die verbindlichen Unionsnormen hinausgehenden Maßnahmen eine erhebliche Wirkung auf die Verbesserung des Umweltschutzes haben.

Eine Einschätzung in Bezug auf künftige Beihilfeleitlinien ab dem Jahr 2022 ist nicht möglich, da diese noch im Verfahren der Aufstellung sind. Vor dem Hintergrund des „Green New Deal“ der EU-Kommission wäre es grob widersprüchlich, wenn die künftigen Umwelt- und Energiebeihilfeleitlinien eine Verschärfung im Verhältnis PV-Pflicht – EEG vorsehen würden. Ein Green Deal kann gerade dann gelingen, wenn das grundlegende umweltrechtliche Verständnis von der Effektivität des Instrumentenverbunds aus ökonomischen (Fördern), ordnungsrechtlichen (Fordern) und informationellen (Kommunizieren) Instrumenten wirken kann. Die Landesregierung

¹⁶ Amtsblatt der Europäischen Union C 200/1, 3.2.4.1. (49).

¹⁷ Amtsblatt der Europäischen Union C 200/1, 3.2.4.1. (55).

Baden-Württemberg sollte daher darauf hinwirken, dass die Beihilfeleitlinien auch in Zukunft den erläuterten Spielraum für den Einsatz eines Instrumentenverbunds eröffnen.

3.5.2.3.3

Schlussfolgerungen für den Mindestumfang der landesgesetzlichen PV-Pflicht (EU-beihilferechtliche Implikationen)

Die Umsetzung der PV-Pflicht in die Rechtsverordnung muss den gesetzlichen Standard für die ersatzweise Erfüllung auf anderen Außenflächen des Gebäudes als der Dachfläche bzw. in unmittelbarer räumlicher Umgebung des Gebäudes (§ 8a Abs. 2 KSG BW) sowie für die Wahlfreiheit zur Installation einer solarthermischen Anlage (§ 8a Abs. 3 KSG BW) vollständig erhalten und dem Eigentümer einen Spielraum belassen, in dem der Anreizeffekt des EEG wirken kann und der Eigentümer freiwillig die Umsetzung größerer als der vorgeschriebenen PV-Modulmindestgröße realisieren kann; eine Mindestgröße, die aus fachlichen Gründen keine nennenswerte freiwillige Erweiterung der PV-Anlagengröße auf der solargeeigneten Dachfläche ermöglicht, sollte vermieden werden, um Kollisionen mit dem EU-Beihilferecht zu minimieren. Der Standardnachweis von 60 % der solargeeigneten Einzeldachflächen dürfte dem Eigentümer einen hinreichenden Spielraum belassen. Die Verpflichtung auf 75 % PV-Mindestmodulfläche bezogen auf die solargeeigneten Teildachflächen beim erweiterten Nachweis bietet ebenfalls meist noch den Raum der Erhöhung z.B. auf 85 % der konkret solargeeigneten Teildachflächen, so dass auch hier der Eigentümer über einen hinreichenden Spielraum verfügt, eine größere PV-Modulfläche freiwillig zu installieren. Ob dieser Spielraum für einen über die Pflicht hinausgehenden ambitionierten Solarzubau genutzt wird, hängt nicht an der Regelung der PV-Pflicht, sondern an der wirksam anreizenden Ausgestaltung der Beihilfe (Über-/Unterförderung durch das EEG).

3.5.2.4

Bundeshaushaltsrecht

Die anteilige Finanzierung der EEG-Umlage aus Haushaltsmitteln führt nicht nur zur Problematik einer möglichen Beihilfeeigenschaft des EEG 2021, die der Bundesgesetzgeber selbst annimmt (vgl. § 105 EEG 2021), sondern auch das Bundeshaushaltsrecht wird dadurch berührt.

3.5.2.4.1

Kursorische Rechtsprüfung

Ordnungsrechtliche Pflichten und eine gleichzeitige Finanzierung über den Bundeshaushalt nach § 23 Bundeshaushaltsordnung (BHO) in einem Spannungsverhältnis.¹⁸ Einen rechtlichen Ausschluss eines Zahlungsanspruchs nach EEG 2021 bei gleichzeitiger PV-Pflicht bedeutet dies nach kursorischer Rechtsprüfung nicht. Die Querfinanzierung der EEG-Umlage aus Mitteln des Klimaschutzinstruments Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) spricht für das Bestehen eines erheblichen Bundesinteresses für wirksamen Klimaschutz durch einen ganzheitlichen Instrumentenverbund. Zudem steht der Haushaltsanteil bei der anteiligen Finanzierung der EEG-Umlage im Vergleich zu den Zahlungen der Stromverbraucher an die EEG-Umlage in einem weit untergeordneten Verhältnis, das Rechtsfolgen nach § 23 BHO nicht rechtfertigt. Überdies handelt es sich um keine direkte Zuwendung an die PV-Anlagenbetreiber und schon gar nicht an die Eigentümer, die nach §§ 8a-8e KSG BW die Verpflichteten zur Installation einer PV-Anlage sind. Allerdings bleiben bundeshaushaltsrechtliche Risiken mit der anteiligen Finanzierung der EEG-Umlage aus Bundesmitteln bestehen. Diese Risiken können durch Gestaltung des Ordnungsgebers behandelt werden, indem – wie schon nach Beihilferecht – nur eine PV-Mindestpflicht eingeführt wird

¹⁸ Vgl. *Buchmüller/Hemmert-Halswick*, ZNER 2021, S. 1, 6 f.

und den Normadressaten ein Gestaltungsspielraum für die ersatzweise Erfüllung gelassen wird (näher hierzu siehe Kap. 3.5.2.3.3).

3.5.2.4.2

Schlussfolgerungen für den Mindestumfang der landesgesetzlichen PV-Pflicht (haushaltsrechtliche Implikationen)

Um haushaltsrechtlichen Risiken entgegenzuwirken, ist die gleiche Schlussfolgerung wie bezüglich des EU-Beihilferechts zu ziehen: Es sollte keine maximale Installationspflicht bezogen auf die gesamte solargeeignete Dachfläche festgelegt werden, sondern der Umfang der Dachnutzung sollte auf eine PV-Mindestpflicht begrenzt werden, um Anreize für eine Übererfüllung der Mindestvorgabe zu schaffen, die sich direkt aus der Verordnung ergeben. Als vertretbare Obergrenze für eine solche Mindestpflicht sind die 60 % der grundsätzlich solargeeigneten Einzeldachflächen (Standardnachweis) und die 75 %-ige PV-Mindestmodulfläche bezogen auf die konkret solargeeigneten Teildachflächen (detaillierter Nachweis) zu werten.

3.5.2.5

Begrenzung der Mindestpflicht wegen Beeinträchtigungen der negativen Berufsfreiheit ab bestimmten Anlagengrößen

Wegen immer komplexer werdender wirtschaftlicher Rahmenbedingungen nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2021) für mittlere und große PV-Dachanlagen ab 300 bzw. 750 kWp ist die Vereinbarkeit einer PV-Pflicht für solche Anlagengrößen vor dem Hintergrund der negativen Berufsfreiheit nach Art. 12 Abs. 1 GG zu prüfen. Hieraus ergeben sich Leitplanken, die für eine rechtssichere und zweckmäßige Ausgestaltung der PV-Pflicht relevant sind.

3.5.2.5.1

Eingriff in die negative Berufsfreiheit (Art. 12 Abs. 1 GG)

Durch eine gesetzliche Pflicht zum Betrieb einer Solaranlage, wird die Berufsfreiheit nach Art. 12 Abs. 1 GG berührt. Unter einem Beruf wird jede auf Dauer ausgerichtete Tätigkeit verstanden, die dem Erhalt oder der Schaffung einer Lebensgrundlage dient.¹⁹ Jeder Deutsche hat danach das Recht, seinen Beruf frei zu wählen und auszuüben.²⁰ Irrelevant ist es dabei, ob dies selbstständig oder unselbstständig erfolgt. Neben der positiven Berufsfreiheit umfasst das Grundrecht ferner auch die negative Berufsfreiheit. Jeder Deutsche hat folglich auch das Recht, sich keinen Beruf zu suchen und keinen ausüben zu müssen.²¹

Durch ein Gesetz für eine PV-Pflicht wird der Eigentümer in seiner negativen Berufsfreiheit beeinträchtigt. Darin liegt die Verpflichtung, elektrische Energie zu erzeugen und auf unterschiedliche Art und Weise zu nutzen, z.B. zur Eigenversorgung des Eigentümers und zur Einspeisung der Überschussmengen ins Stromnetz. Es besteht keine Wahlmöglichkeit mehr, ob eine Anlage mit sämtlichen damit einhergehenden wirtschaftlichen Pflichten betrieben wird oder nicht. Bei der Beurteilung der Eingriffsintensität bietet es sich an, zwischen den unterschiedlichen Anforderungen an die Geltendmachung des Zahlungsanspruchs (EEG-Vergütung) je nach PV-Anlagengröße zu differenzieren [7]. Die Rechtfertigung von Eingriffen und damit die Verhältnismäßigkeit wird im Folgenden auf die Prüfung der Angemessenheit begrenzt.

¹⁹ BVerfGE 50, 290, 362; 54, 301, 313; 97, 12, 22.

²⁰ Mann, in: Sachs, Grundgesetz, 8. Auflage, München 2018, Art. 12 Rn. 77 ff.

²¹ Manssen, in: v. Mangoldt/Klein/Starck, Grundgesetz, Bd. 1, 7. Auflage, München 2018, Art. 12 Rn. 68.

3.5.2.5.2

Mindestpflicht bis 100 kW (Einspeisevergütung)

PV-Anlagen mit einer installierten Leistung bis zu 100 kW haben Anspruch darauf, dass die in der Anlage erzeugten Strommengen ins Stromnetz eingespeist und garantiert abgenommen sowie im Rahmen einer Einspeisevergütung vergütet werden (§§ 19 Abs. 1 Nr. 2, 21 Abs. 1 Nr. 1 EEG 2021). Die wirtschaftlichen Verpflichtungen halten sich diesbezüglich also in Grenzen, da eine Abnahme- und Vergütungspflicht vorgesehen ist.

Unterhalb von 100 kW kann bereits eine Eröffnung des Schutzbereichs bezweifelt werden, da sich die mit der PV-Pflicht einhergehenden Verpflichtungen auf ein Minimum beschränken. Die Entscheidung hierüber kann jedoch dahinstehen, da der Eingriff gerechtfertigt ist. Denn der geringfügige Eingriff in die negative Berufsfreiheit steht durch den Nutzen für die Erreichung der legitimen öffentlichen Interessen in einem angemessenen Verhältnis.

3.5.2.5.3

Mindestpflicht ab 100 bis 300 kW (Marktprämie)

Für Betreiber einer PV-Anlage zwischen 100 und 300 kW installierte Leistung gilt die Pflicht einer Direktvermarktung. Durch die festgelegte Marktprämie (§§ 19 Abs. 1 Nr. 1, 20 EEG 2021) auf der Basis anzulegender Werte und die gesetzliche Möglichkeit der Zwischenschaltung eines Direktvermarkters sind die wirtschaftlichen Risiken der Direktvermarktung nach dem EEG 2021 gering, da die Marktprämie bereits den wirtschaftlichen Mehraufwand für den Direktvermarkter umfasst. Dieser Aufwand wird bei der festen Einspeisevergütung sogar abgezogen, um die Direktvermarktung in wirtschaftlicher Hinsicht nicht schlechter zu stellen (§§ 21 Abs. 1, 53 Abs. 1 EEG 2021). Der Direktvermarkter nimmt dem Betreiber der PV-Anlage alle Pflichten der Direktvermarktung ab, weshalb sich seine berufliche Tätigkeit auf einen vergleichbar eingeschränkten Tätigkeitsbereich bezieht wie bei der Einspeisevergütung. Ausnahmefall ist die Insolvenz des Direktvermarkters, bei der allerdings hinreichend befristet eine Ausfallvergütung in Höhe von 80 Prozent des anzulegenden Werts an den Betreiber gezahlt wird (§§ 21 Abs. 1 Nr. 2, 53 Abs. 3 EEG 2021). Der Eingriff in die negative Berufsfreiheit ist daher vergleichbar, weshalb er grundsätzlich auch in dieser Kategorie gerechtfertigt ist.

3.5.2.5.4

Mindestpflicht ab 300 bis 750 kW (Halbierung des Zahlungsanspruchs)

PV-Anlagen mit einer Größe zwischen 300 und 750 kW erhalten die Marktprämie nur für 50 Prozent der erzeugten Strommenge (§ 48 Abs. 5 EEG 2021). Den darüber hinaus gehenden Anteil der erzeugten Strommenge müssen sie entweder selbst verbrauchen oder an Dritte liefern. Der Eingriff in die negative Berufsfreiheit wiegt deshalb bei dieser Kategorie von 300 bis 750 kW im Vergleich zu den beiden vorigen Kategorien schwerer. Denn es steigen die wirtschaftlichen Risiken, die mit einer PV-Pflicht verbunden sind. Hinzu kommt die zunehmende Belastung steigender Investitionskosten durch die größere PV-Anlage, die wegen der Einschränkungen bei der Vergütung zumeist nur bei der Möglichkeit eines hohen Eigenverbrauchs wirtschaftlich ist. Wegen der hohen Anforderungen an eine teilweise Befreiung von der EEG-Umlage (Personenidentität zwischen Betreiber und Stromverbraucher, vgl. § 3 Nr. 19 EEG 2021) scheiden für den wirtschaftlichen Betrieb in bestimmten Anwendungsfällen einfache Lösungen aus. Daran ändert auch nicht entscheidend die Möglichkeit etwas, dass PV-Anlagen zwischen 300 und 750 kW eine Marktprämie für die gesamte eingespeiste Strommenge erhalten können, wenn sie sich an Ausschreibungen des zweiten Segments beteiligen (vgl. § 28a Abs. 2, §§ 38c-38i EEG 2021). Denn erstens ist das Zubauvolumen hierbei der Menge nach begrenzt (Deckel für Vergütungen), und zweitens ist es eher unwahrscheinlich, dass PV-Anlagen zwischen 300 und 750 kW installierte Leistung gute Chancen auf einen Zuschlag haben, da sie mit den geringeren spezifischen Kosten pro kWh von großen Dachanlagen konkurrieren müssen. Es entfällt also die gesicherte finanzielle Vergütung nach dem EEG 2021.

Nach alledem gibt es Zweifel an der Möglichkeit einer verhältnismäßigen zumutbaren Ausgestaltung einer PV-Pflicht vor dem Hintergrund der negativen Berufsfreiheit, wenn auch Anlagen über 300 kW von der PV-Pflicht eingeschlossen würden. Deshalb sollte jedenfalls bei der Einführung eines Gesetzes zur PV-Pflicht von einer verbindlichen Regelung in dieser Kategorie abgesehen werden.

3.5.2.5.5

Mindestpflicht ab 750 kW (Mengenbegrenzung)

Eine Marktprämie für den gesamten in der PV-Anlage erzeugten Strom können Anlagenbetreiber in der Kategorie ab 750 kW installierte Leistung nur durch eine Teilnahme an Ausschreibungen für PV-Anlagen des zweiten Segments erreichen. Das solare Zubauvolumen ist durch wettbewerbliche Ermittlung des Zahlungsanspruchs der Menge nach limitiert (derzeit ab 750 kW nach § 22 Abs. 3 EEG 2021). Vor allem kann der Eigentümer wegen der Funktion der Mengenbegrenzung der Ausschreibungen (Ausschreibungsvolumen) nicht sicherstellen, ob er für seine PV-Anlage jemals einen einträglichen Zuschlag für einen auskömmlichen Betrieb der PV-Anlage erhält. Die hinter der PV-Pflicht stehende Idee, alle geeigneten ungenutzten Flächen auf Bauwerken standardmäßig zur solaren Stromerzeugung zu nutzen, kann unter der Prämisse einer Mengenbegrenzung bei der Zahlung auskömmlicher Vergütungen ab einer bestimmten Anlagengröße von den Eigentümern des Bauwerks nicht mehr einfach umgesetzt werden, da wegen der hohen Anforderungen an die Direktnutzung des Stroms im Bauwerk oder in der Nachbarschaft der Eigenverbrauch und der Vertrieb an Anwohner einen organisatorischen Aufwand mit sich bringt, der einen erheblichen Eingriff in die Eigentumsfreiheit nach sich zieht. Wegen der auch hier bestehenden Zweifel an der Verhältnismäßigkeit und des höheren Begründungsaufwands sollte jedenfalls bei der Einführung eines Gesetzes zur PV-Pflicht der Anwendungsbereich auf kleine und mittelgroße PV-Anlagen bis 300 kW begrenzt werden. Dass dadurch gerade solche Unternehmen, die über eine größere Dachfläche verfügen, auf Basis der PV-Pflicht nicht ihr Flächenpotenzial ausschöpfen, sollte zunächst in Kauf genommen werden. Dies würde zwar dem Zweck der Ressourceneffizienz zuwiderlaufen, kann aber aufwändige Konflikte minimieren, die das Bundesrecht vorzeichnet. Der Landesgesetzgeber ist wegen des Bundesstaatsprinzips gut beraten, die derzeit nicht optimalen bundesgesetzlichen Bedingungen für eine PV-Pflicht bei großen Dachanlagen anzuerkennen und mit einem Landesgesetz auf die Impulswirkung zu setzen. Ist jedenfalls ein Teil des Daches aufgrund einer PV-Pflicht belegt, kann im Instrumentenverbund mit Förderung und Beratung auf vielen Dächern eine größere PV-Anlage zur optimierten Ausnutzung der solargeeigneten Dachfläche entstehen.

3.5.2.5.6

Schlussfolgerungen für den Umfang der landesgesetzlichen PV-Pflicht (Leistungsbegrenzung der PV-Pflicht wegen Implikationen aus dem Grundrecht der Berufsfreiheit)

Zur Schonung des Grundrechts der negativen Berufsfreiheit (Art. 12 Abs. 1 GG) wird empfohlen, in der Rechtsverordnung eine maximale Leistungsbegrenzung für den Umfang der Nutzung der solargeeigneten Dachfläche einzuführen, bis zu der die PV-Pflicht höchstens reicht (maximale PV-Pflicht). Ein nach den Regeln des Standardnachweises bzw. des erweiterten Nachweises größerer Umfang der PV-Modulmindestfläche muss dann nicht installiert werden. Die Begrenzung gilt bis zu einer installierten Leistung, für die der Anlagenbetreiber einen gesetzlichen Anspruch auf die Einspeisevergütung, die Marktprämie oder eine wirtschaftlich vergleichbare Zahlung gegen den Netzbetreiber für die gesamte, in der PV-Anlage erzeugte Strommenge nach dem EEG in der jeweils geltenden Fassung hat (derzeit bis einschließlich 300 kW installierte Leistung bei Gebäude-PV-Anlagen, § 48 Abs. 5 EEG 2021), ohne an Ausschreibungen zur wettbewerblichen Ermittlung des Zahlungsanspruchs teilnehmen zu müssen, die dem Zubauvolumen nach begrenzt sind (derzeit bis einschließlich 750 kW, § 22 Abs. 3 EEG 2021).

Nach derzeitiger Rechtslage des EEG 2021 würde die maximale PV-Pflicht bei einer Leistungsbegrenzung von 300 kW greifen. Selbstverständlich können Eigentümer die PV-Anlage auf freiwilliger Basis größer auslegen, z.B. wenn ein hoher Bedarf für die Eigenversorgung vorliegt und nicht mehr als 50 % des in der PV-Anlage erzeugten

Stroms in das öffentliche Netz eingespeist werden soll, bzw. wenn sich der Eigentümer oder ein Dritter, der das Dach nutzt, an einer Ausschreibung des zweiten Segments beteiligt und einen Zuschlag erhält (vgl. § 28a Abs. 2, §§ 38c-38i EEG 2021).

3.5.2.6

Zusammenfassung

Der Mindestumfang der PV-Anlage ist als prozentualer Anteil der PV-Modulfläche an der solargeeigneten Dachfläche zu bemessen.

Hauptzweck der Regelung des Mindestumfangs ist es, mit der Einführung einer flächenbezogenen Mindestgröße (PV-Modulmindestfläche) einen wirkungsvollen Beitrag für die Erreichung der gesetzlichen Zwecke des Klimaschutzes, der nachhaltigen Energieversorgung und des Ausbaus erneuerbarer Energien (§§ 1, 4 und 5 KSG BW) zu leisten. Funktional zur Erfüllung der Gesetzeszwecke des KSG BW ist eine maximale Ausnutzung der solargeeigneten Dachfläche. Der Rechtsrahmen ist diesbezüglich allerdings nicht einheitlich und für eine höhere Rechtssicherheit müssen folgende rechtliche Randbedingungen bei der Bemessung des flächenmäßigen Mindestumfangs der PV-Anlage berücksichtigt werden:

- **Staatsorganisationsrechtliche Implikationen (Gesetzgebungskompetenz):** Aus dieser Perspektive ist eine maximale Ausnutzung der solargeeigneten Dachfläche funktional, um einen größtmöglichen Beitrag der PV-Pflicht über den Gebäudebetrieb hinaus für die allgemeine Energieversorgung liefern zu können.
- **EU-Beihilferechtliche und bundeshaushaltsrechtliche Implikationen:** Aus dieser Perspektive sollte die flächenmäßige Mindestgröße der PV-Anlage noch einen erheblichen Spielraum für die freiwillige Maximierung der PV-Modulfläche bieten, damit der Anreizeffekt des EU-Beihilferechts im Hinblick auf die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) wirken kann. Danach muss wenigstens bei einer der beiden, vom Eigentümer frei wählbaren Methoden zur Bemessung der solargeeigneten Dachfläche ein erheblicher Spielraum zur freiwilligen Maximierung der PV-Modulfläche bestehen. Hierfür eignet sich besonders die Einzeldachflächenbetrachtung, da der vereinfachte Standardnachweis ohnehin eine pauschalisierende Herangehensweise beinhaltet.
- **Implikationen aus dem Grundrecht der (negativen) Berufsfreiheit:** Aus dieser Perspektive sollte die flächenmäßige Mindestgröße leistungsmäßig so begrenzt werden, dass die Annahmen des KSG BW zur Anwendung des EEG als wirtschaftlichem Rahmen bestmöglich wirken können. Nach EEG 2021 ist der vollständige Zahlungsanspruch nur noch bis einschließlich 300 kW installierte Leistung gegeben, weshalb die flächenmäßig bestimmte PV-Pflicht maximal nur bis zu dieser Leistungsgröße reichen sollte. Die PV-Mindestmodulfläche sollte derzeit also in jedem Fall bei 300 kW installierte Leistung enden. Um auf Überarbeitungen im EEG eingerichtet zu sein, sollten abstrakte Formulierungen gewählt werden.

Nach einer Gesamtabwägung ist aus rechtlichen Gründen für den **Mindestumfang der Pflichterfüllung für die Größe der PV-Modulmindestfläche ein Anteil von 60 % an den solargeeigneten Einzeldachflächen (Standardnachweis)** oder ein **Anteil von 75 % an den solargeeigneten Teildachflächen (detaillierter Nachweis)** erforderlich. Eine leistungsmäßige maximale Begrenzung der flächenmäßigen Mindestgröße sollte im Hinblick auf Erschwernisse für Anlagenbetreiber bei derzeit 300 kW installierte Leistung vorgenommen werden.

3.5.3

Fachliche Anforderungen an den Mindestumfang

Zur Erreichung der unter den rechtlichen Anforderungen an den Mindestumfang beschriebenen Gesetzesziele Klimaschutz, nachhaltige Energieversorgung und Ausbau erneuerbarer Energien (siehe näher unter Kap. 3.5 bis 3.5.2.2.5) ist ein substantieller Zubau der Photovoltaik erforderlich, der maßgeblich durch die Vorgabe einer Mindestgröße für die PV-Anlagen zu steuern ist.

3.5.3.1

Ermittlung der künftig erforderlichen Ausnutzung der Dachflächen zur Solarenergienutzung

Baden-Württemberg hat im KSG BW vom Oktober 2020 festgelegt, bis zum Jahr 2050 seine Treibhausgasemissionen um 90 Prozent im Vergleich zu den Gesamtemissionen des Jahres 1990 zu reduzieren (§ 4 KSG BW). Im Dezember 2020 haben die Staats- und Regierungschefs der EU beschlossen, die Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2050 gesetzlich festzuschreiben²². Dementsprechend verfolgt auch die Bundesregierung die Klimaneutralität. Aufgrund der erwarteten Verschärfung der europäischen und deutschen Klimaschutzziele hat auch das Land Baden-Württemberg die Fortschreibung seines Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes, das die konkrete Umsetzung des KSG BW beschreibt, verschoben.²³ Es kann somit erwartet werden, dass in diesem Rahmen auch die Klimaschutzziele des Landes weiter verschärft werden.

Eine Festlegung, welcher Energieverbrauch bis zum Jahr 2050 in welchen Sektoren unter Berücksichtigung der Entwicklung der Bevölkerung, der Wirtschaft und der Effizienzfortschritte erwartet wird und mit welchem Energieerzeugungsmix das Ziel der Klimaneutralität in Deutschland oder Baden-Württemberg erreicht werden soll, liegt bislang nicht vor. Eine aktuelle Studie zeigt, dass die Klimaneutralität im Jahr 2050 in Deutschland möglich ist, wenn PV-Anlagen auf Dächern mit einer Leistung von 296 GW installiert werden [8]. Unter der Annahme, dass das Verhältnis von Dachfläche zur Bevölkerung in allen Bundesländern vergleichbar ist und dieses gleichverteilt genutzt werden soll, ergibt sich für Baden-Württemberg bei einem Bevölkerungsanteil von 13 % ein Bedarf einer PV-Leistung von 39,5 GW, um in diesem Szenario die Klimaneutralität im Jahr 2050 zu erreichen.

Der Energieatlas Baden-Württemberg stellt Daten zum Potenzial der Solarstromerzeugung auf Dachflächen in Baden-Württemberg bereit und berechnet diese auf 36.027 GWh pro Jahr²⁴, was einer PV-Leistung von etwa 37,9 GW entspricht unter der Annahme eines durchschnittlichen spezifischen Solarstromertrags aller PV-Anlagen auf Dächern von 950 kWh/kW. Dies bedeutet, dass unter voller Ausschöpfung des Dachflächenpotenzials in Baden-Württemberg 96 % der erforderlichen PV-Leistung zur Vollversorgung mit erneuerbaren Energien in dem dargestellten Szenario bereitgestellt würden.

Da das im Energieatlas ausgewiesene Dachflächenpotenzial die Dachflächen nur nach ihrer Ausrichtung und möglichen Verschattung bewertet und keine Abzüge für aus sonstigen Gründen für die Solarnutzung nicht geeigneter Dachflächen vorgenommen werden, entspricht das ermittelte Dachpotenzial eher der Gesamtdachfläche als der solargeeigneten Dachfläche, wie sie in Kap. 3.3.2 und 3.3.3 definiert und berechnet wird. Da die Solareignungsfläche kleiner als die Gesamtdachfläche ist und nur ein Teil der solargeeigneten Dachfläche mit PV-Modulen belegt werden kann, da z.B. auch Wege zur Wartung der Anlage freigehalten werden müssen, ist offensichtlich, **dass das vorhandene PV-Potenzial auf Dächern in Baden-Württemberg möglichst in vollem Umfang ausgenutzt werden muss, um die nationalen und landesweiten Klimaschutzziele zu erreichen.**

²² <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/hoeheres-eu-klimaziel-1829972> (letzter Abruf: 21.04.2021).

²³ <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/interview/pid/klimaplan-des-landes-nicht-puenktlich-fertig/> (letzter Abruf: 21.04.2021).

²⁴ <https://www.energieatlas-bw.de/sonne/dachflachen/potenzial-dachflachenanlagen> (letzter Abruf: 21.04.2021).

3.5.3.2

Ableitung einer Mindestgröße für die zu installierende Modulfläche

Der Studie für ein klimaneutrales Deutschland [8] und der Ableitung der benötigten PV-Modulfläche liegen diverse Annahmen in Bezug auf den künftigen Energie- und Strombedarf, die Verteilung der Energieerzeugung auf die verschiedenen klimaneutralen Energiequellen, dem Anteil der Energieimporte, den eingesetzten Technologien und ihrer Parameter sowie der Verteilung der PV-Anlagen auf Dächer und auf Freiflächen zugrunde. Da die Annahmen variiert werden können, kann davon ausgegangen werden, dass auch mit einer etwas geringeren Ausnutzung der Dachflächen auf NWG die Klimaneutralität erreicht werden kann, indem z.B. der Anteil der PV-Anlagen auf Freiflächen etwas erhöht wird. Allerdings sind diese Variationsmöglichkeiten begrenzt, so dass die Aussage, dass das vorhandene Dachflächenpotenzial möglichst vollumfänglich genutzt werden sollte, dadurch nicht abgeschwächt wird.

Vor diesem Hintergrund wird eine Mindestgröße der zu installierenden PV-Modulfläche vorgeschlagen, die das Dachflächenpotenzial möglichst weitgehend nutzt, die trotzdem im Normalfall auf den Dächern von NWG problemlos installiert werden kann und die im konkreten Einzelfall für den Verpflichteten noch einen hinreichend großen Spielraum lässt, auf freiwilliger Basis eine über die Mindestgröße hinausgehende PV-Fläche zu installieren.

§ 8e Abs. 1 d KSG BW legt nahe, die Mindestgröße der PV-Modulfläche auf die solargeeignete Dachfläche zu beziehen, indem beispielsweise ein bestimmter Prozentsatz der Solareignungsfläche als Modulmindestfläche definiert wird. Dies hätte allerdings den Nachteil, dass mit dem in Kap. 3.3.3 beschriebenen, relativ aufwändigen Verfahren zuerst die solargeeignete Dachfläche durch Identifizierung und Bemaßung aller nicht solargeeigneten Teildachflächen berechnet werden müsste. Da allerdings davon ausgegangen werden kann, dass in den meisten Fällen der Flächenanteil der nicht solargeeigneten Dachflächen an der Einzeldachfläche von NWG begrenzt ist, wird vorgeschlagen, **als Standardnachweis die Mindestmodulfläche auf die grundsätzlich solargeeigneten Einzeldachflächen zu beziehen**, was die Berechnung der Mindestmodulfläche deutlich vereinfacht. Zu berücksichtigen sind dabei die grundsätzlich solargeeigneten Einzeldachflächen, d.h. Flachdächer und flach geneigte Dächer bis 20° Neigung sowie Steildächer mit über 20° bis 60° Neigung die nach Westen, Osten und alle dazwischenliegenden südlichen Richtungen geneigt sind. Im Vergleich dazu werden im **detaillierten Nachweis die konkret solargeeigneten Teildachflächen berechnet und darauf die Mindestmodulfläche bezogen**. Hierzu sind von der Einzeldachfläche die nicht solargeeigneten Teildachflächen abzuziehen und dann im zweiten Schritt die Mindestmodulfläche als Anteil der solargeeigneten Teildachflächen zu berechnen.

Für die Nachweise müssen die Anteile der Mindestmodulflächen an den Solareignungsflächen definiert werden. Solargeeignete Teildachflächen von Steildächern können fast vollflächig mit PV-Modulen belegt werden, in diesem Fall könnte die Mindestmodulfläche annähernd 100 % der solargeeigneten Teildachfläche groß sein. Auf Flachdächern und flach geneigten Dächern ist mittlerweile die Installation von PV-Modulreihen abwechselnd in Ost-West-Richtung üblich, die die notwendigen Abstände zwischen den Modulreihen zur Vermeidung der gegenseitigen Verschattung sowie zu Wartung der PV-Anlage minimiert. Auf diese Weise kann eine PV-Modulfläche installiert werden, die 80 % bis 85 % der Installationsfläche (= Solareignungsfläche) ausmacht. Um noch genügend Spielraum für eine freiwillige Vergrößerung der PV-Anlage zu bieten, wird im Rahmen des detaillierten Nachweises der **Anteil der Mindestmodulfläche an den solargeeigneten Teildachflächen von 75 %** vorgeschlagen, wobei dieser Anteil aus Gründen der Vereinfachung für alle Dacharten gelten soll.

Mit dem Standardnachweis soll eine deutliche Vereinfachung im Verfahren erreicht werden. Das ist der Fall, wenn die im Standardnachweis berechnete Mindestmodulfläche in den meisten Fällen gleich groß oder kleiner als die im detaillierten Nachweis berechnete Mindestmodulfläche ist. Detaillierte Nachweise werden dann nur geführt, wenn aufgrund ungewöhnlich großer nicht solargeeigneter Teildachflächen die Mindestmodulfläche kleiner ist als nach Standardnachweis. Hierzu muss der Anteil abgeschätzt werden, den die nicht solargeeigneten Teildachflächen in der Regel nicht überschreiben. Im Einzelfall können diese einen großen Anteil einnehmen,

beispielsweise bei einem Parkdeck auf dem Dach oder einer großflächigen Dachterrasse oder auf Gebäuden in Innenstadtlagen, bei denen die Lüftungstechnik einen größeren Teil der Dachfläche in Anspruch nehmen kann (siehe Abb. 9 linkes Bild). Die Mehrzahl der NWG weisen allerdings nur kleine Anteile nicht solargeeigneter Flächen auf und es gibt einige NWG, deren Flachdächer, flach geneigte Dächer oder nach Süden orientierte Steildächer fast vollständig mit PV-Modulen belegt sind (siehe z.B. Abb. 9 rechts Bild).



Abb. 9: Dachaufsichten von NWG mit einem hohen Anteil an nicht solargeeigneten Flächen (links: der Längsbau ist fast vollständig mit Technikaufbauten belegt, Beispiel aus der Innenstadt Stuttgart) und NWG-Dachflächen, die fast vollständig mit PV-Modulen belegt sind (rechts Beispiel aus Friedrichshafen) (Bilder: Google Maps)

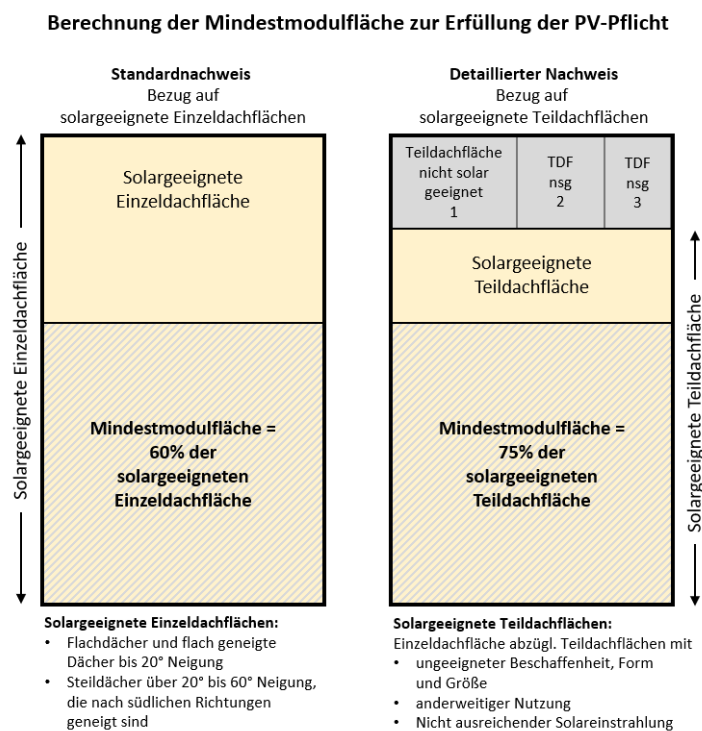


Abb. 10: Nachweisverfahren zur Berechnung der Mindestmodulfläche

Eine Statistik über einen durchschnittlichen Anteil der nicht solargeeigneten Teilflächen auf NWG ist nicht verfügbar, außerdem ist die Analyse der Bestandsbauten nur bedingt aussagekräftig, da sich einerseits die Bautechnik weiterentwickelt hat und andererseits künftig zu erwarten ist, dass bereits in der Planungsphase die Installation einer PV-Anlage berücksichtigt wird und sich dadurch vielfach die nicht solargeeigneten Teildachflächen ohne Nachteile reduzieren lassen. Eine Stichprobenauswertung von Satellitenbildern legt nahe, dass in der Regel

bei Neubauten die nicht solargeeigneten Dachflächen 20 % oder weniger der Dachflächen ausmachen, d.h. dass die solargeeignete Teildachfläche 80 % oder mehr an der Einzeldachfläche ausmacht. Kombiniert man diesen Anteil mit dem Anteil der Mindestmodulfläche an der solargeeigneten Teildachfläche von 75 %, **resultiert für den Standardnachweis ein Anteil der Mindestmodulfläche von 60 % an der solargeeigneten Einzeldachfläche**, denn bei diesem Wert ist in der Regel die Mindestmodulfläche nach dem detaillierten Nachweis gleich groß oder größer. Die beiden Nachweisverfahren sind in Abb. 10 im Vergleich dargestellt.

Im **Standardnachweis** berechnet sich somit die gesamte Mindestmodulfläche, die zur Erfüllung installiert werden muss, wie in Tab. 4 beschrieben. Die entsprechenden Dachflächen sind im Dachflächenplan in Abb. 11 beispielhaft dargestellt.

Tab. 4: Berechnungsweisen der Mindestmodulflächen im Standardnachweis

Dachflächenart	Größe der Einzeldachflächen	Mindestmodulflächen
Flachdächer und flach geneigte Dächer (bis 20° Neigung)	Gesamtfläche der $EDF_{FDgesamt}$ $= EDF_{FD1} + EDF_{FD2} + \dots + EDF_{FDn}$	$MMF_{FDgesamt} = 0,6 * EDF_{FDgesamt}$
Steildächer (über 20° bis 60° Neigung, nach Westen, Osten oder dazwischen in südliche Richtungen geneigt)	Gesamtfläche der $EDF_{SDgesamt}$ $= EDF_{SD1} + EDF_{SD2} + \dots + EDF_{SDn}$	$MMF_{SDgesamt} = 0,6 * EDF_{SDgesamt}$
Steildächer (in nördliche Richtungen)	Nicht berücksichtigt	Nicht berücksichtigt
Steildächer (Neigungen über 60°)	Nicht berücksichtigt	Nicht berücksichtigt
Summe		MMF_{gesamt} $= MMF_{FDgesamt} + MMF_{SDgesamt}$

EDF = Einzeldachflächen, MMF = Mindestmodulflächen, FD = Flachdach, SD = Steildach,

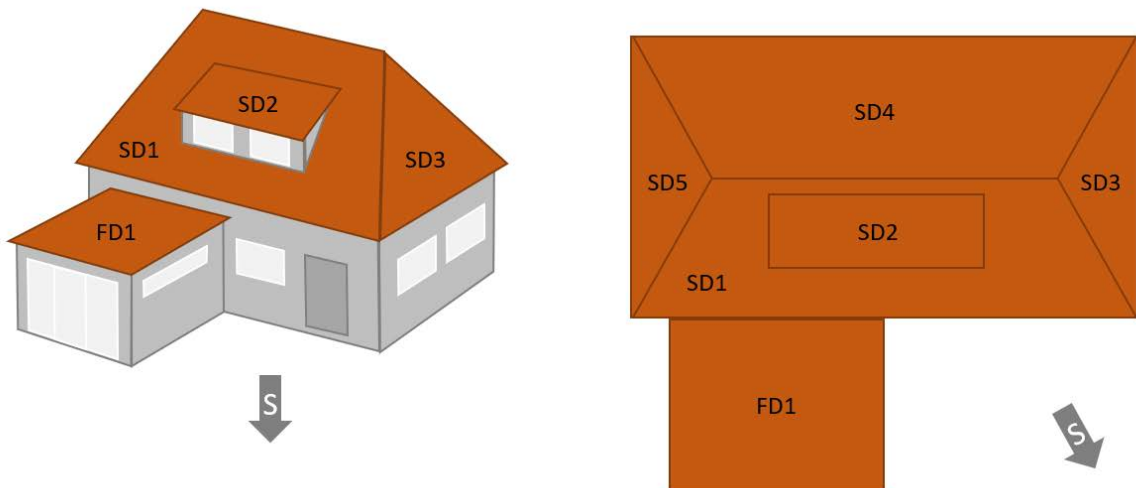


Abb. 11: Südansicht eines Gebäudes mit Walmdach und Flachdachanbau (links), Dachplan des Gebäudes mit solargeeigneten Dachflächen FD1 (Flachdach), SD1, SD2 und SD3 (südlich ausgerichtete Steildächer) sowie nicht solar geeignete Steildächer SD4 und SD5 (da nördlich ausgerichtet)

3.5.3.3

Vergleich des Mindestumfangs der Pflichterfüllung der PV-Pflicht nach KSG BW mit der Pflichterfüllung des GEG durch Nutzung von Strom aus erneuerbaren Energien

Im Rahmen des Gebäudeenergiegesetzes muss ein Gebäude so errichtet werden, dass der Wärme- und Kälteenergiebedarf zumindest anteilig durch die Nutzung erneuerbarer Energien gedeckt wird (§ 10 Abs. 2 Nr. 3 GEG). Die Anforderung ist erfüllt, wenn durch die Nutzung von Strom aus erneuerbaren Energien der Wärme- und Kälteenergiebedarf zu mindestens 15 Prozent gedeckt wird (§ 36 S. 1 GEG). Ein vereinfachtes Verfahren zum Erbringen des Nachweises ist nur für Wohngebäude vorgesehen (§ 36 S. 2 GEG), was daran liegt, dass sich die NWG sehr stark unterscheiden können. Die Arten und Randbedingungen für die NWG (Größe, Nutzung, etc.) sind vielfältig, weshalb eine Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarf nach DIN V 18599: 2018-09 (entsprechend § 21 Abs. 1 GEG) zu aufwändig wäre, da verschiedenste Fälle geprüft werden müssten.

Allerdings kann mit der in Tab. 5 dargestellten Überschlagsrechnung gezeigt werden, dass die PV-Anlagengröße bei Erfüllung der Pflicht nach GEG mit einer PV-Anlage deutlich kleiner ist als die vorgeschlagene Mindestgröße im Rahmen des KSG BW.

Tab. 5: Berechnung der PV-Anlagengröße bei Erfüllung der Pflicht nach GEG durch Nutzung von Strom aus erneuerbaren Energien

Erläuterung	Daten
Durchschnittlicher Wärmebedarf NWG Bestand pro m ² Nettogrundfläche (NGF) für beheizte NWG in Deutschland im Jahr 2015 (1.350 Mio. m ² beheizte NGF in NWG in Deutschland, Endenergieverbrauch für Raumwärme 246 TWh/a und Warmwasser 22 TWh/a (Abb. 124 und 136 in [9]))	199 kWh _{th} /m ² NGF
Annahme: Durchschnittlicher Wärmebedarf NWG Neubau pro m ² NGF für beheizte NWG, Neubauten (da der Raumwärmebedarf bei Wohngebäuden im Jahr 2015 bei ca. 130 kWh/m ² NGF lag, wird auch bei Neubauten von NWG aufgrund der Kubatur und Nutzung von einem etwa 50 % höheren Wärmebedarf ausgegangen (Abb. 35 in [9]))	100 kWh _{th} /m ² NGF
Wärme- und Kältebedarf für NWG Neubauten bezogen auf den m ² Dachfläche (DF) (Annahmen: Umrechnung NGF auf Bruttogrundfläche: Faktor 1,1; Endenergiebedarf Kälte beträgt zusätzlich 20 % des Endenergiebedarfs Wärme, NWG haben durchschnittliche 4 Geschosse, NWG mit Flachdach)	528 kWh _{th} /m ² DF
15 % Wärme- und Kältebedarf pro m ² DF (die mit EE-Strom zu decken sind)	79 kWh _{th} /m ² DF
Strombedarf zur Deckung von 15 % Wärme- und Kältebedarf pro m ² DF bei Einsatz einer Wärmepumpe mit Arbeitszahl 3	26 kWh _{el} /m ² DF
Solarstromertrag für eine PV-Anlage in Modulreihen abwechselnd in Ost-West-Richtung um 10 Grad geneigt pro kW installierter Leistung am Standort Tübingen	920 kWh _{el} /kW
Solarstromertrag der Anlage pro m ² Modulfläche (MF)	153 kWh _{el} /m ² MF
Anteil der Modulfläche an der Flachdachfläche , die notwendig wäre, um nach GEG 15 % des Wärme- und Kältebedarfs unter o.g. Bedingungen zu decken	17 %
Anteil der Modulfläche an der Flachdachfläche zur Erfüllung der PV-Pflicht im Rahmen des KSG BW	60 %

Die Überschlagsrechnung zeigt, dass wenn in NWG die Erfüllung der Pflicht des GEG zur Deckung von 15 % des Wärme- und Kälteenergiebedarfs mit erneuerbaren Energien mit Strom aus erneuerbaren Energien erfolgt, die Modulfläche unter den getroffenen Annahmen nur 17 % der Flachdachfläche des vier geschossigen Gebäudes

ausmachen würde. Mit einem Mindestanteil von 60 % an der Flachdachfläche ist die Mindestgröße der PV-Modulfläche im Rahmen des KSG BW fast viermal so groß und geht damit über die bundesgesetzliche Forderung weit hinaus. Da die Differenz so groß ist, wäre dies auch noch der Fall, wenn das NWG acht statt vier Geschosse hätte oder aufgrund der Nutzung einen erhöhten Wärme- oder Kältebedarf aufweisen würde.

3.6

Anrechnung solarthermischer Anlagen auf die PV-Pflicht

§ 8a Abs. 3 KSG BW: „Zur Erfüllung der Pflicht nach Absatz 1 Satz 1 kann ersatzweise auch eine solarthermische Anlage zur Wärmeerzeugung auf der für eine Solarnutzung geeigneten Dachfläche, auf anderen Außenflächen des Gebäudes oder in dessen unmittelbarer räumlicher Umgebung installiert und der hierdurch in Anspruch genommene Flächenanteil auf die Pflichterfüllung angerechnet werden. Die Pflichterfüllung kann in diesem Fall entsprechend der Regelung des § 20 Absatz 2 Erneuerbare-Wärme-Gesetz nachgewiesen werden.“

§ 8e Nr. 1 d KSG BW: „Das Umweltministerium wird ermächtigt, im Einvernehmen mit den betroffenen Ressorts, durch Rechtsverordnung nähere Regelungen zu treffen

1. zu der in § 8a definierten Pflicht zur Installation von Photovoltaikanlagen auf Dachflächen:
 - d) in welchem Umfang eine geeignete Dachfläche zur Pflichterfüllung mindestens genutzt werden muss“

3.6.1

Erläuterung relevanter Begriffe aus fachlicher und rechtlicher Sicht

Solarthermische Anlagen (auch: Solarwärmeanlagen) nach § 8a Abs. 3 KSG BW sind gleichbedeutend mit „solarthermischen Anlagen“ nach § 3 Abs. 2 Nr. 3 GEG; sie sind Anlagen, die die solare Strahlungsenergie direkt in Wärme umwandeln und so nutzbar machen. Sie sind erneuerbare Energien in der Form der solaren Strahlungsenergie (§ 3 Abs. 2 Nr. 3, § 10 Abs. 2 Nr. 3, §§ 34, 35 GEG sowie § 5 Abs. 1 EWärmeG BW). Als Technologien anerkannt sind verglaste Flachkollektoren oder Röhrenkollektoren (vgl. § 7 EWärmeG BW).

Kollektorfläche ist eine mit der PV-Modulfläche bei Photovoltaikanlagen vergleichbare flächenmäßige Größenangabe für solarthermische Anlagen. Sie umfasst die Außenmaße des Kollektors der solarthermischen Anlage und besteht aus der Aperturfläche als die Lichteintrittsfläche einer solarthermischen Anlage (§ 3 Abs. 1 Nr. 2 GEG) und der Einfassung. Die gebäudeenergierechtlich relevante Aperturfläche ist für die energetische Bemessung des Nutzungsanteils des solarthermisch gedeckten Wärmeenergiebedarfs des Gebäudes relevant (§ 10 Abs. 2 Nr. 3 und § 35 GEG). Für die Anrechnung einer ersatzweise installierten Solarwärmeanlage auf die PV-Modulmindestfläche nach § 8a Abs. 3 KSG BW ist die flächenmäßig leicht größere Kollektorfläche maßgeblich, da sie real die Fläche besetzt, die dann nicht mehr für die Installation von PV-Modulen innerhalb der PV-Modulmindestfläche zur Verfügung steht.

3.6.2

Rechtliche Anforderungen an die Kombination PV und Solarthermie

Die Länder müssen im Rahmen des Bundesstaatsprinzips eine kombinierte Installation von Photovoltaik- und solarthermischen Anlagen gewährleisten, wenn sie eine PV-Pflicht für Neubauten regeln. Dies ergibt sich daraus, dass der Bundesgesetzgeber für den Neubau bereits Regelungen getroffen hat, bei denen die Wahlfreiheit besteht, die Pflicht zum Einsatz erneuerbarer Energien im Wärmebereich durch solarthermische Anlagen zu erfüllen, die typischerweise auf Dachflächen installiert werden. Dieses Bundesrecht muss der Landesgesetzgeber beachten, wenn er die Inanspruchnahme der Dachflächen für Photovoltaikanlagen regelt. Dies ist durch die

Grundsatzentscheidung nach § 8a Abs. 3 KSG BW geschehen, nach der zur Erfüllung der PV-Pflicht ersatzweise auch eine solarthermische Anlage zur Wärmeerzeugung auf der für eine Solarnutzung geeigneten Dachfläche, auf anderen Außenflächen des Gebäudes oder in dessen unmittelbarer räumlicher Umgebung installiert und der hierdurch in Anspruch genommene Flächenanteil auf die Pflichterfüllung angerechnet werden kann.

Bundesrechtlich ist vorgegeben, dass der Wärmeenergiebedarf zumindest anteilig durch die Nutzung erneuerbarer Energien gedeckt wird (§ 10 Abs. 2 Nr. 3 GEG). Die Anforderung an die Nutzung solarthermischer Anlagen gilt als erfüllt, wenn diese mit einer Fläche von 0,04 Quadratmetern Aperturfläche je Quadratmeter Nutzfläche des Gebäudes installiert und betrieben werden (§ 35 Abs. 2 Nr. 1 GEG). Der Eigentümer hat allerdings die Wahlfreiheit, die erneuerbare Wärmepflicht z.B. auch mit Geothermie, Umweltwärme, Biomasse, KWK, Abwärme oder die Einsparung von Energie zu erfüllen (§§ 34-45 GEG). Damit er diese Wahlfreiheit auch tatsächlich ausüben kann, hat der Landesgesetzgeber die Pflicht, die Solarwärme in einem Gesetz zur PV-Pflicht zu berücksichtigen. Dies erfordert, dass geeignete Flächen zur Installation einer solarthermischen Anlage nicht durch eine Flächenkonkurrenz zur PV-Pflicht ausgeschlossen sein dürfen. Der Eigentümer muss frei darin sein, die PV-Modulmindestfläche innerhalb der solargeeigneten Dachfläche vollständig oder anteilig für die Installation einer solarthermischen Anlage zu nutzen. Durch die Anrechenbarkeit der Fläche der solarthermischen Anlage auf die Fläche der PV-Pflicht nach § 8a Abs. 3 KSG BW wird der Landesgesetzgeber dem gerecht. Insofern wird die landesrechtliche PV-Pflicht in Verbindung mit der bundesrechtlichen erneuerbare Wärmepflicht zu einer allgemeinen Nutzungspflicht der Solarenergie auf Dachflächen.

Im Übrigen werden besondere Bestimmungen in der Rechtsverordnung zu Qualitätsanforderungen bezüglich der solarthermischen Anlagen nicht für erforderlich gehalten, da § 35 Abs. 3 GEG bereits eine hinreichende Regelung trifft.

Eine wegen der energetischen Erträge unterschiedliche Behandlung der Technologien verglaste Flachkollektoren und Röhrenkollektoren wie in § 7 EWärmeG BW für den Gebäudebestand ist im Geltungsbereich des KSG BW nicht geboten. Maßgeblich für die Bestimmung der PV-Modulmindestfläche ist allein der flächenbezogene Maßstab der solargeeigneten Dachfläche. Die Fläche ist zur Installation der Photovoltaik zu nutzen und kann wegen des GEG ersatzweise für die Solarthermie verwendet werden. Vom Energieertrag unterschiedlicher Technologien solarthermischer Anlagen kann die Ausdehnung der Solareignungsfläche allerdings nach dem KSG BW nicht abhängig gemacht werden.

3.6.3

Fachliche Anforderungen an die Kombination PV – Solarthermie

Die Größe einer solarthermischen Anlage drückt sich in der Fläche der solarthermischen Kollektoren aus. Damit ist sie analog zur PV-Modulfläche zu ermitteln, die der Maßstab für die PV-Anlagengröße in Bezug auf die PV-Pflicht im KSG BW darstellt. Da die solarthermischen Kollektoren gleichermaßen wie die PV-Module zur Sonne ausgerichtet werden, weisen sie denselben Platzbedarf wie die PV-Module auf. Dass der durch die solarthermische Anlage in Anspruch genommene Flächenanteil auf die Pflichterfüllung angerechnet wird (§ 8a Abs. 3 KSG BW) bedeutet somit, dass die Fläche der installierten solarthermischen Kollektoren zu ermitteln und von der Mindestmodulfläche der PV-Pflicht nach KSG BW abzuziehen ist.

Gebäudeeigentümer sind frei darin, die Größe der solarthermischen Anlage zu wählen. Diese kann so groß sein, dass die Pflicht nach GEG von mindestens 15 % erneuerbare Energien gerade erfüllt ist; es kann aber auch eine deutlich größere solarthermische Anlage installiert werden. Unabhängig von der Anlagengröße ist die Installation der solarthermischen Anlagen prioritär und die solarthermische Kollektorfläche wird vollständig von der PV-Mindestmodulfläche abgezogen. Eine Gefahr einer Umgehung der PV-Pflicht durch eine unnötig große solarthermische Kollektorfläche besteht nicht, da der Preis einer PV-Anlage bezogen auf einen m² PV-Modulfläche ca. 150

bis 200 € beträgt, der Preis einer solarthermischen Anlage bezogen auf einen m² solarthermischem Kollektor dagegen im Bereich von 400 bis 800 € liegt. Somit ist davon auszugehen, dass die solarthermische Anlage nur dann vom Verpflichteten bevorzugt wird, wenn die solarthermisch erzeugte Wärme auch sinnvoll und effizient eingesetzt werden kann. Voraussetzung ist dabei, dass eine solarthermische Anlage mit verglasten Kollektoren eingesetzt wird, die den technischen Anforderungen des GEG entspricht.

3.7

Kombinationsmöglichkeiten einer Dachbegrünung mit einer Photovoltaikanlage oder einer solarthermischen Anlage (§ 8e Nr. 1 e KSG BW)

§ 8a Abs. 5 KSG BW: „Besteht eine öffentlich-rechtliche Pflicht zur Dachbegrünung, so ist diese Pflicht bestmöglich mit der Pflichterfüllung nach Absatz 1 Satz 1 oder nach Absatz 3 in Einklang zu bringen.“

§ 8e Nr. 1 e KSG BW: „Das Umweltministerium wird ermächtigt, im Einvernehmen mit den betroffenen Ressorts, durch Rechtsverordnung nähere Regelungen zu treffen:

1. zu der in § 8a definierten Pflicht zur Installation von Photovoltaikanlagen auf Dachflächen:
 - e) *Kombinationsmöglichkeiten einer Dachbegrünung mit einer Photovoltaikanlage oder einer solarthermischen Anlage“*

3.7.1

Erläuterung relevanter Begriffe aus fachlicher und rechtlicher Sicht

Dachbegrünung nach § 8a Abs. 5, § 8e Nr. 1 Buchst. e KSG BW ist jede Art der gezielten Begrünung von Dachflächen, die den technischen Regeln der Begrünung von Dächern entspricht (siehe z.B. DIN 18531-1 und [10]). Gründächer werden in der Regel auf Flachdächer und flach geneigte Dächer bis 20° Neigung aufgebracht. Gründächer auf Steildächern sind die Ausnahme, eine öffentlich-rechtliche Pflicht zur Dachbegrünung von Steildächern ist nicht bekannt, weshalb Gründächer auf Steildächern im Folgenden nicht betrachtet werden.

Extensive Begrünung von Dächern sind naturnah angelegte Begrünungen, die sich weitgehend selbst erhalten und weiterentwickeln. Neben Kräutern, Gräsern und Moosen kommen insbesondere verschiedene Sedumarten zum Einsatz. Extensivbegrünungen sind in der Regel mit geringem Aufwand herstellbar und zu unterhalten; eine zusätzliche Bewässerung ist nicht erforderlich. Die Bauhöhe einer Extensivbegrünung beträgt zwischen ca. 6 und 15 cm.²⁵

Intensive Begrünung von Dächern sind in der Regel aufwendige Begrünungen mit Stauden und Sträuchern, aber auch Rasenflächen und im Einzelfall auch mit Bäumen, die auch Dachgärten genannt werden. Sie müssen intensiv gepflegt werden, wozu insbesondere eine regelmäßige Versorgung mit Wasser und Nährstoffen gehört. Die Aufbauhöhe einer Intensivbegrünung liegt meistens über 25 cm.²⁶

²⁵ <https://www.baunetzwissen.de/flachdach/fachwissen/gruendaecher/arten-extensiv--und-intensivbegrueung-156265> (letzter Abruf: 21.04.2021).

²⁶ <https://www.baunetzwissen.de/flachdach/fachwissen/gruendaecher/arten-extensiv--und-intensivbegrueung-156265> (letzter Abruf: 21.04.2021).

3.7.2

Rechtliche Anforderungen an die Dachbegrünung

Öffentlich-rechtliche Pflichten zur Dachbegrünung können z.B. nach § 9 Abs. 1 S. 2 LBO BW entstehen, wenn eine Begrünung oder Bepflanzung der nichtüberbauten Flächen der bebauten Grundstücke nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich ist. Darüber hinaus gehende Vorgaben zur Dachbegrünung können Städte und Gemeinden entweder direkt im Bebauungsplan nach § 9 Abs. 1 Nr. 25 Buchst. a BauGB („sonstige Bepflanzungen“, „für Teile baulicher Anlagen“) oder durch eine Satzung für das gesamte Gemeindegebiet nach § 74 Abs. 1 Nr. 1 LBO BW regeln; die letzteren örtlichen Bauvorschriften können nachrichtlich auch in einen Bebauungsplan übernommen werden. Abwasserabgabenrechtlich mindern Dachbegrünungen in den meisten Kommunen die Niederschlagswassergebühr, da sie zum Zweck des Hochwasserschutzes das Wasser in der Fläche zurückhalten und den ungehinderten Abfluss in die Kanalisation unterbinden; dies fördert auch ein gesundes Kleinklima.

Die Verordnungsermächtigung des § 8e Nr. 1 e KSG BW ermöglicht auch eine Regelung zur Kombination der freiwilligen Dachbegrünung mit PV- und solarthermischen Anlagen. Dies kann als Auftrag zur Regelung der Kombination verstanden werden, weshalb eine Umsetzung in fachlich zweckmäßiger Weise zu empfehlen ist; eine Regelungspflicht für die Kombination Solar- und Gründach besteht allerdings nicht. Um die Interessen des Klimaschutzes mit der Klimaanpassung in einen guten Ausgleich zu bringen, ist die Schaffung einer konflikt-schlichtenden Kollisionsregelung zweckmäßig.

Da die Kriterien an eine extensive Dachbegrünung relativ einfach zu bestimmen sind (siehe hierzu Kap. 3.7.3), ist in der Rechtsverordnung keine Verweisung auf technische Normen erforderlich. Sollte eine solche Verweisung dennoch erwogen werden (z.B. auf DIN 18531-1 und [10]), ist zu empfehlen, eine statische Verweisung auf technische Regelwerke vorzunehmen. Dies erfordert zwar ggf. eine regelmäßige Überarbeitung der Verordnung, falls sich die technischen Regelwerke wesentlich ändern²⁷, aber dynamische und anforderungslose Verweisungen bergen das Problem mangelnder demokratischer Legitimität. Es ist deshalb von Bedeutung, die anerkannten Regeln der Technik im Hinblick auf grundlegende Anforderungen an die **Dachbegrünung** im Sinne der § 8a Abs. 5, § 8e Nr. 1 Buchst. e KSG BW in der RVO zu regeln. Solche grundlegenden Anforderungen für Gründächer auf Flachdächern und flach geneigten Dächern bis 20° Neigung sind: Die Dachbegrünung muss einen Zusatznutzen leisten können, insbesondere im Hinblick auf die Wasserrückhaltung zum Hochwasserschutz (Retention), den Wärme- und Schallschutz sowie zur Biodiversität). All diese Zwecke können nur erfüllt werden, wenn die Substratschicht eine Höhe von mindestens 10 cm aufweist.

3.7.3

Fachliche Anforderungen an die PV-Anlagen in Kombination mit Dachbegrünung

Die Kombination von PV-Anlagen mit Dachbegrünungen ist dann gut möglich, wenn es sich um eine extensive Dachbegrünung handelt [11]. Die PV-Module können über der begrünzten Fläche in Südausrichtung oder abwechselnd nach Osten und Westen ausgerichtet installiert werden [12]. Wichtig ist, dass die Solarmodule das Pflanzenwachstum nicht unterbinden und andererseits die Pflanzen die Module nicht beschatten. Das heißt, dass die PV-Module etwas erhöht zur Begrünungsebene installiert werden sollten, z.B. mit einem Abstand von Modul-Unterkante zur Substratoberfläche von 40 cm, und einen ausreichenden Abstand zwischen den Modulreihen von z.B. größer 75 cm aufweisen sollten, um eine geringe Verschattung zu gewährleisten. Eine regelmäßige Wartung und Pflege des Gründachs ist bei Extensivbegrünung nur in geringem Umfang notwendig [13].

Eine Kombination von PV-Anlage (oder solarthermischer Anlage) und Gründach ist nur sinnvoll, wenn es sich bei der Begrünung um eine extensive Begrünung handelt, da diese einerseits nur eine geringe Pflege benötigt, einen geringeren Tageslichtbedarf und eine geringe Wuchshöhe aufweist. Besteht somit eine öffentlich-rechtliche

²⁷ Roßnagel/Hentschel, in: Führ (Hg.), GK-BImSchG, 2. Auflage, Köln 2019, § 7 Rn. 139-148.

Pflicht zur intensiven Dachbegrünung, dann ist eine Kombination mit der PV-Pflicht aus fachlicher Sicht nicht sinnvoll. Üblicherweise ist jedoch die Intensität der Bepflanzung bei einer öffentlich-rechtlichen Pflicht zur Bepflanzung nicht vorgegeben. Dann resultiert aus dem KSG BW, dass die Dachbegrünung extensiv auszuführen ist, da nur so das Gesetzesziel des bestmöglichen Einklangs der Dachbegrünung mit der PV-Pflicht erreicht werden kann.

Für die PV-Pflicht wird generell als Mindestmodulfläche ein Anteil von 60 % bezogen auf die solargeeignete Einzeldachfläche (Standardnachweis) oder ein Anteil von 75 % bezogen auf die solargeeigneten Teildachfläche (detaillierter Nachweis) empfohlen (siehe Kap. 3.5.3). Auf Flachdächern und flach geneigten Dächern setzt dies die Installation von PV-Modulreihen abwechselnd in Ost-West mit einem relativ geringen Reihenabstand voraus. Für die Pflege des Gründachs und für einen ausreichenden Tageslichteinfall auf die Bepflanzung ist jedoch ein größerer Reihenabstand erforderlich. Es gibt zwar unterschiedliche Empfehlungen von Anbietern von Gründächern und PV-Montagesysteme, Beispiele belegen aber, dass eine Belegung mit halber Moduldicke die Anforderungen von extensiv bepflanzten Gründächern erfüllt. Somit wird empfohlen, **bei extensiv begrüntem Flachdächern und flach geneigten Dächern eine reduzierte Mindestmodulfläche von 30 % bezogen auf die grundsätzlich solargeeigneten Einzeldachflächen (Standardnachweis) und 37,5 % bezogen auf die konkret solargeeigneten Teildachflächen (detaillierter Nachweis) zur Erfüllung der PV-Pflicht zu fordern**. Sind nur Teile der Dachfläche mit dem Gründach belegt, bezieht sich die reduzierte Mindestmodulfläche nur auf den Flächenanteil der Dachbegrünung.

Freiwillige Dachbegrünung, wenn keine öffentlich-rechtliche Pflicht zur Dachbegrünung besteht

Immer mehr Bauherren realisieren auf den Flachdächern oder flach geneigten Dächern ihrer Gebäude eine Dachbegrünung, auch wenn keine öffentlich-rechtliche Pflicht dazu besteht, um deren Retentionsfähigkeit zu nutzen (Schutz vor Überschwemmungen bei Starkregenfällen durch Speicherung des Wassers in der Substratschicht), die Biodiversität zu unterstützen und dem Wärmeinseleffekt (Urban heat island-Effekt) in Städten bei zunehmend heißen Sommern entgegenzuwirken. Da diese Funktionen der Dachbegrünung zu begrüßen sind und auch in Kombination mit einer Solaranlage genutzt werden können, wird empfohlen, **auch dann die Kombination einer extensiven Dachbegrünung mit der Solarenergienutzung zu ermöglichen, wenn keine öffentlich-rechtliche Pflicht zur Dachbegrünung besteht**. In diesem Falle ist die PV-Mindestmodulfläche wie oben ausgeführt zu reduzieren unter der Voraussetzung, dass es sich um eine extensive Dachbegrünung handelt, die einen Zusatznutzen leistet (z.B. Retention, Stärkung der Biodiversität, Reduzierung Urban Heat Island-Effekts) und deshalb eine Substratschicht von mindestens 10 cm aufweist.

3.8

Voraussetzungen einer wirtschaftlichen Unzumutbarkeit der Pflichterfüllung auf Nichtwohngebäuden (§ 8e Nr. 1 f KSG BW)

§ 8a Abs. 7 KSG BW: „Von der Pflicht nach Absatz 1 Satz 1 kann durch die nach § 8 c zuständige Behörde auf Antrag befreit werden, wenn diese nur mit unverhältnismäßig hohem wirtschaftlichen Aufwand erfüllbar wäre.“

§ 8e Nr. 1 f KSG BW: „Das Umweltministerium wird ermächtigt, im Einvernehmen mit den betroffenen Ressorts, durch Rechtsverordnung nähere Regelungen zu treffen

1. zu der in § 8a definierten Pflicht zur Installation von Photovoltaikanlagen auf Dachflächen:

f) Voraussetzungen einer wirtschaftlichen Unzumutbarkeit der Pflichterfüllung“

3.8.1

Grundbedingung für die Betrachtung der wirtschaftlichen Zumutbarkeit der Pflichterfüllung

Die PV-Pflicht ist nach derzeitigem gesetzlichen Rahmen der Energiemarktordnung nicht nur wirtschaftlich zumutbar, sondern auch in einem engeren Sinne wirtschaftlich vertretbar, da sich die Investition in PV-Anlagen auf solargeeigneten Dachflächen grundsätzlich amortisieren und in vielen Fällen sogar rentieren kann.

Der Landesgesetzgeber hat zur Wirtschaftlichkeit der PV-Pflicht nach §§ 8a-8e KSG BW bereits valide Feststellungen getroffen, insbesondere im Hinblick auf den wirtschaftlichen Rahmen der Energiemarktordnung, der durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) bestimmt ist. Dabei ist vorausgesetzt worden, dass nach den Wirtschaftlichkeitsbedingungen des EEG 2017, die im EEG 2021 im Wesentlichen fortgeschrieben werden, alle Optionen des Einsatzes der PV-Anlagen bis zu bestimmten Leistungsgrenzen grundsätzlich wirtschaftlich umsetzbar sind (siehe auch die Berechnung in Kap. 3.8.3.1).²⁸

Eine wirtschaftliche Unzumutbarkeit kommt daher in Bezug auf PV-Anlagen bei NWG insbesondere erst dann in Betracht, wenn die Investitionen in die PV-Anlage einen so hohen Anteil der Gesamtkosten des Nichtwohngebäudes ausmachen, dass insgesamt die Durchführbarkeit des Bauvorhabens in Frage steht. Kann die fehlende wirtschaftliche Durchführbarkeit der Installation der geforderten PV-Anlage nachgewiesen werden, so besteht ein Anspruch auf ermessensfehlerfreie Bescheidung über einen Antrag auf Befreiung von der PV-Pflicht. Zur Sicherstellung der wirtschaftlichen Zumutbarkeit sollten aufwändige Befreiungsverfahren die Ultima Ratio sein.

3.8.2

Rechtliche Anforderungen an die wirtschaftliche Zumutbarkeit

Maßstab für die von der Rechtsverordnung zu bestimmenden Voraussetzungen einer wirtschaftlichen Unzumutbarkeit ist, ob die PV-Pflicht im Einzelfall „nur mit unverhältnismäßig hohem wirtschaftlichen Aufwand erfüllbar“ ist. Damit wird zunächst einfach-gesetzlich geregelt, dass für Befreiungsverfahren die Grundsätze der rechtsstaatlichen Verhältnismäßigkeitsprüfung bei Eingriffen in die Eigentums- und Baufreiheit gelten (§ 8a Abs. 7 KSG BW). Die Anforderungen an die Verhältnismäßigkeitsprüfung im engeren Sinne (=Zumutbarkeit, Angemessenheit) als letzte Stufe der Prüfung der Rechtfertigung von Eingriffen sollen in der Rechtsverordnung im Hinblick auf den konkreten Gegenstand der PV-Pflicht verfeinert werden (§ 8e Nr. 1 f KSG BW).

Mit dieser besonderen Regelung der Befreiung auf der letzten Stufe der rechtsstaatlichen Verhältnismäßigkeitsprüfung zur Rechtfertigung von Eingriffen sind allerdings nicht alle Fragen im Zusammenhang der grundrechtsschonenden Ausgestaltung der PV-Pflicht in das Grundrecht der Eigentums- und Baufreiheit nach Art. 14 Abs. 1 GG beantwortet. Das Rechtsinstrument der Befreiung ist ja nur die Ultima Ratio zur Konfliktbewältigung im Spannungsfeld zwischen den Rechtsgütern der Eigentumsfreiheit auf der einen Seite und des Klimaschutzes und der nachhaltigen Energieversorgung durch den Ausbau erneuerbarer Energien auf der anderen Seite. Für die Konfliktschlichtung im Vorfeld von Befreiungsverfahren hat der Gesetz- und Ordnungsgeber zunächst einmal alle Stufen der Verhältnismäßigkeitsprüfung bei der Gesetzgebung zu beachten:

1. Verfolgung eines legitimen öffentlichen Zwecks (=> Klimaschutz, nachhaltige Energieversorgung durch den Ausbau erneuerbarer Energien, §§ 1, 4 und 5 KSG BW),
2. Geeignetheit der Gesetzgebung für die Erreichung der legitimen Zwecke (=> z.B. durch eine

²⁸ Näher zur Wirtschaftlichkeit der Photovoltaik: Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg, Gesetzesbegründung, 28. Juli 2020, LT-Drs. 16/8570, S. 22 ff.; abrufbar unter: https://www.landtag-bw.de/files/live/sites/LTBW/files/dokumente/WP16/Drucksachen/8000/16_8570_D.pdf (letzter Abruf: 21.04.2021); so auch Solargesetz Berlin, Gesetzentwurf, 1. Senatsbefassung, 8. Dezember 2020, Gesetzesbegründung S. 15 ff.; abrufbar unter: https://www.berlin.de/rbmskzl/as-sets/aktuelles/2020/dezember/20201208_solargesetz-berlin_gesetz-mit-begrueendung.pdf (letzter Abruf: 21.04.2021); nun nach 2. Senatsbefassung gleichlautend als AGH-Drs. 18/3459; abrufbar unter: <https://www.parlament-berlin.de/a-dos/18/IIIPlen/vorgang/d18-3459.pdf> (letzter Abruf: 21.04.2021).

hinreichend große PV-Modulmindestfläche),

3. Erforderlichkeit des Eingriffs, d.h. der Zweck darf nicht durch ein ebenso wirksames, aber weniger belastendes Mittel erreicht werden (=> z.B. durch Möglichkeiten der ersatzweisen Erfüllung durch solarthermische Anlagen),
4. Verhältnismäßigkeit im engeren Sinne (auch: Angemessenheit, Zumutbarkeit des Eingriffs) als eine Güterabwägung zwischen der (zumutbaren) Schwere des Eingriffs in das Rechtsgut der Eigentumsfreiheit und dem verfolgten legitimen öffentlichen Zweck (Klimaschutz etc.) (=> z.B. durch Einschränkungen des Anwendungsbereichs der PV-Pflicht, um bestimmte offenkundige Fälle, in denen die Installation einer PV-Anlage wenig Nutzen für den Klimaschutz hervorbringt und Spannungen mit der wirtschaftlichen Unzumutbarkeit hervorruft vom Anwendungsbereich des Gesetzes auszuschließen, z.B. bei sehr kleinen NWG).

Der Verordnungsgeber sollte beim gutachterlichen Durchgehen aller Stufen der Verhältnismäßigkeitsprüfung Instrumente und Regelungsmöglichkeiten ausfindig machen, mit denen vermieden werden kann, dass es überhaupt zu einer wirtschaftlichen Unzumutbarkeit der Pflichterfüllung und damit zu einem Bedarf an Befreiungsverfahren kommt:

- Anwendungsbereich der PV-Pflicht: Ausschluss konfliktträchtiger Typen von Nichtwohngebäuden bzw. Gesamtkonstellationen der Gebäude in die Energieversorgung (siehe näher unter 3.8.2.1)
- Grundrechtsschonende Ausgestaltung des Tatbestands der PV-Pflicht mit Ausnahmen bzw. Möglichkeiten der ersatzweisen Erfüllung (siehe hierzu näher Kap. 3.8.2.2).

3.8.2.1

Vermeidung der wirtschaftlichen Unzumutbarkeit über den Anwendungsbereich der PV-Pflicht

Unabhängig von Befreiungsverfahren sollte der Verordnungsgeber durch allgemeingültige Regeln über den Anwendungsbereich der Rechtsverordnung sicherstellen, dass in klar umrissenen Problemfällen eine PV-Pflicht ausgeschlossen ist (zu den Formulierungsvorschlägen für die Rechtsverordnung siehe § 1 unter 3.10). Von diesem Ausschluss sollten Nichtwohngebäude erfasst sein, bei denen mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden kann, dass Spannungen bei der wirtschaftlichen Zumutbarkeit auftreten.

Anders als im Gebäudeenergierecht (GEG, E WärmeG BW) ist der Maßstab für den Ausschluss im KSG BW nicht darin zu sehen, dass das betreffende Nichtwohngebäude etwa keinen oder einen vernachlässigbaren Strombedarf hat. So werden Gebäude ohne Wärmeenergiebedarf nach § 2 Abs. 1 GEG vom Geltungsbereich des Gesetzes gar nicht adressiert und „Gebäude, die dem Gottesdienst oder anderen religiösen Zwecken gewidmet sind“ wegen ihres unregelmäßigen Wärmeenergiebedarfs vom Geltungsbereich des Gesetzes ausgeschlossen (§ 2 Abs. 2 Nr. 7 GEG). Hierfür besteht im Rahmen der PV-Pflicht nach §§ 8a-8e KSG BW keine Veranlassung.

Das KSG BW zielt auf einen Beitrag zum Ausbau erneuerbarer Energien für eine nachhaltige Energieversorgung mit dem Zweck des Klimaschutzes (§§ 1, 4 und 5 KSG BW), der im Rahmen der PV-Pflicht auch durch eine signifikante Einspeisung des Solarstroms in das Stromnetz erreicht werden soll. Das Gesetz verfolgt nicht das Ziel einer klimafreundlichen Gebäudeenergiebilanz durch die Deckung des lokalen Wärmebedarfs durch erneuerbare Energien (wie das GEG), sondern will, dass die geeigneten, zur Verfügung stehenden Dachflächen dazu genutzt werden, einen Beitrag für einen wachsenden Anteil erneuerbarer Energien an der allgemeinen Energieversorgung zu leisten. Die unterschiedlichen Zielsetzungen des KSG BW und des GEG resultieren auch aus der Natur der Sache. So erfolgt die Wärmeversorgung von Gebäuden (Wärmeerzeugung, Verteilung und Verbrauch) innerhalb von Gebäuden oder in lokalen Wärmenetzen isoliert voneinander, weshalb eine lokal mit erneuerbaren Energien erzeugte Wärmemenge auch nur lokal verwendet werden kann. Im Stromsektor dagegen ermöglicht das alle Erzeuger und Verbraucher verbindende Stromnetz, dass eine lokal mit erneuerbaren Energien erzeugte

Strommenge einen Beitrag für eine klimafreundliche Stromversorgung in Baden-Württemberg (und darüber hinaus) leisten kann.

Die nur dem Schutz von Personen und Sachen dienenden, solargeeigneten und ansonsten ungenutzten Dachflächen werden vom KSG BW für eine nachhaltige Energieversorgung eingespannt. Deshalb ist es funktional, wie unter 3.10 vorgeschlagen, Nichtwohngebäude vom Anwendungsbereich der Rechtsverordnung auszuschließen, die über keinen Anschluss an ein Elektrizitätsversorgungsnetz verfügen und der Netzbetreiber den Netzanschluss mit substantiierter Begründung nach § 17 Abs. 2 des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) endgültig verweigert hat. Denn ohne Möglichkeit der Netzeinspeisung kann auch kein Beitrag für eine nachhaltige Energieversorgung durch den Ausbau erneuerbarer Energien geleistet werden.

Darüber hinaus sollten von vornherein sehr kleine Nichtwohngebäude mit weniger als 50 m² Nettogrundfläche vom Anwendungsbereich ausgeschlossen werden, da bei ihnen eher Spannungen bei der wirtschaftlichen Zumutbarkeit auftreten können und eine erhöhte Wahrscheinlichkeit besteht, dass der Betrieb einer PV-Anlage einen unverhältnismäßigen Aufwand darstellt. Hierdurch würden z.B. auch kleinere Stationen zum Betrieb von Ortsnetztransformatoren vom Anwendungsbereich ausgeschlossen.

3.8.2.2

Vermeidung einer wirtschaftlichen Unzumutbarkeit auf Tatbestandsebene

Die wirtschaftliche Zumutbarkeit ist neben dem Anwendungsbereich der PV-Pflicht (siehe näher unter 3.8.2.1) auch auf der Tatbestandsebene an vielen Stellen vorsorglich zu berücksichtigen. Beides dient dem Zweck der grundrechtskonformen Ausgestaltung der Rechtsverordnung und der Minimierung von Verwaltungsaufwand, um die Anwendungsfälle für Befreiungen so gering wie möglich zu halten.

Der Landesgesetzgeber hat bereits die Weichen gestellt, in dem der Baufreiheit schon auf der Ebene der gesetzlichen Tatbestände (§§ 8a-8e KSG BW) ein hoher Stellenwert eingeräumt wurde. Gleichzeitig legt der Gesetzgeber Wert auf einen wirkungsvollen Beitrag zum Klimaschutz. Der Verordnungsgeber hat nun die Aufgabe, in der ganzheitlichen Ausgestaltung der Tatbestände der PV-Pflicht in der Rechtsverordnung, die Baufreiheit und den Klimaschutz zur Geltung zu bringen und bei Konflikten einen Interessenausgleich zu organisieren. Je besser dies gelingt, umso geringer ist der Bedarf, in Verwaltungsverfahren über Befreiungsanträge nachzusteuern.

Das Fach- und Rechtsgutachten hat schon bis hierher konkrete Wege für einen Interessenausgleich zwischen Baufreiheit und Klimaschutz aufgezeigt; und zwar im Hinblick auf die solargeeigneten Dachflächen, den Mindestumfang der PV-Pflicht und dessen Begrenzung, die Ausweichmöglichkeiten auf Außenflächen und Umgebung sowie die Integration der Solarthermie und der Dachbegrünung. Hierfür werden ausdifferenzierte Regelungen vorgeschlagen, z.B.:

- **Solargeeignete Dachfläche / PV-Modulmindestfläche:** Beim rechtlichen Rahmen wurde festgestellt, dass ein gewisser Spielraum zur Konkretisierung dieses Rechtsbegriffs besteht (Kap. 3.3.1). Das fachliche Gutachten zeigt unterschiedliche Varianten bei der Herangehensweise zur Feststellung der Solareignungsfläche auf (Kap. 3.3.2). Beide Herangehensweisen korrespondieren mit einer differenzierten Festlegung der PV-Modulmindestfläche:
 - In der ersten Variante wird das generelle Potenzial der Solareignung von Dachflächen ermittelt (Einzeldachflächenbetrachtung, Standardnachweis). Danach gelten alle Flachdächer und flachgeneigten Dächer sowie die Richtung Süden orientierten Steildächer als solargeeignet. Die Planung des Gebäudes hat sich als Prämisse daran zu orientieren, dass die grundsätzlich solargeeigneten Einzeldachflächen zu 60 % mit PV-Modulen belegt werden können.
 - In der zweiten Variante wird detailgenau ermittelt, auf welchen Teildachflächen der Einzeldachflächen die Solareignung tatsächlich besteht (Teildachflächenbetrachtung, detaillierter

Nachweis). Die Planung des Gebäudes richtet sich hierbei als Prämisse an der geplanten Dachgestaltung in den dargelegten Grenzen aus, und auf den übrigbleibenden konkret solargeeigneten Teildachflächen hat auf 75 % eine möglichst weitgehende Installation von PV-Modulen stattzufinden.

- Der Eigentümer erhält die Wahlfreiheit zwischen den Betrachtungen zur Ermittlung der Solareignungsfläche nach den beiden vorgenannten Varianten. Besteht ein besonders hoher Bedarf an notwendigen Dachnutzungen (z.B. technische Anlagen, Dachterrassen, etc.), wird sich der Eigentümer für die aufwändigere Teildachflächenbetrachtung entscheiden. Dann ist allerdings auch zumutbar, dass auf den übrigbleibenden solargeeigneten Teildachflächen eine weitgehende Ausschöpfung zur Nutzung der Solarenergie von 75 % erfolgt. Kann bei der Planung des Gebäudes die PV-Modulmindestfläche von 60 % der solargeeigneten Einzeldachflächen problemlos realisiert werden, wird sich der Eigentümer für den einfacheren, unbürokratischen Standardnachweis entscheiden. Indem der Eigentümer die Wahl zwischen zwei Möglichkeiten zur Ermittlung der solargeeigneten Dachfläche nach den jeweiligen Bedürfnissen zur Dachnutzung hat, wird eine grundrechtsschonende Ausgestaltung auf Tatbestandsebene unter Einhaltung von Zumutbarkeitsgrenzen gewährleistet. Die Teildachflächenbetrachtung hat insofern eine vergleichbare Wirkung wie die Zulassung von Ausnahmen, die auch einen erhöhten Begründungsaufwand ggf. mit erweiterten Nachweisen nach sich ziehen.
- **Solarthermische Anlagen:** Durch die Möglichkeit der Anrechnung solarthermischer Anlagen auf die PV-Modulmindestfläche, kann die parallele Pflicht zur erneuerbaren Wärmenutzung auch in der Variante Solarthermie erfüllt werden, ohne einen Konflikt mit der PV-Pflicht zu schaffen.
- **Dachbegrünung:** Indem der Tatbestand den möglichen Konfliktfall einer Dachbegrünung behandelt, kann durch die passgenaue Halbierung der PV-Modulmindestfläche eine Konfliktschlichtung erreicht werden, die Befreiungsverfahren in diesen Fällen zumeist obsolet macht.

Im Weiteren ist der Anwendungsbereich für die wirtschaftliche Unzumutbarkeit und damit für Kriterien von Befreiungsverfahren näher zu untersuchen.

3.8.2.3

Definition wirtschaftliche Unzumutbarkeit der Pflichterfüllung

Der Begriff der **wirtschaftlichen Unzumutbarkeit** stammt aus der Grundrechtsdogmatik zur Eigentums- und Baufreiheit (Art. 14 Abs. 1 S. 1 GG). Eingriffe in Grundrechte sind unzumutbar, wenn sie zwar geeignet und erforderlich zur Erreichung des legitimen öffentlichen Zwecks sind, allerdings der Eingriff nicht in einem angemessenen Verhältnis zu dem Gewicht und zu der Bedeutung des Grundrechts steht. Ob unter Wahrung der Grenze der Zumutbarkeit ein angemessenes Verhältnis zwischen der Schwere des Eingriffs und dem Gewicht und der Dringlichkeit der ihn rechtfertigenden Gründe besteht, ist in einer Gesamtabwägung der betroffenen Rechtsgüter zu ermitteln.²⁹

Die aus der verfassungsrechtlichen Grundrechtsdogmatik folgende Definition der wirtschaftlichen Unzumutbarkeit ist vom einfach-gesetzlich bestimmten **Wirtschaftlichkeitsgrundsatz** abzugrenzen, wie er z.B. in § 5 GEG definiert wird. Nach Letzterem müssen die aufgestellten energetischen Anforderungen und Pflichten für Gebäude gleicher Art und Nutzung und für Anlagen oder Einrichtungen **wirtschaftlich vertretbar** sein. Anforderungen und Pflichten gelten als wirtschaftlich vertretbar, wenn generell die erforderlichen Aufwendungen innerhalb der üblichen Nutzungsdauer durch die eintretenden Einsparungen erwirtschaftet werden können (§ 5 S. 1 und 2 GEG).

²⁹ Ständige Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts, siehe z.B. BVerfGE 67, 157 (173); 83, 1, 19; 113, 167, 260.

Eine Amortisation von Kosten ist anders als beim Wirtschaftlichkeitsgrundsatz keine notwendige Bedingung für die wirtschaftliche Zumutbarkeit.

3.8.2.4

Prüfung der wirtschaftlichen Unzumutbarkeit

Die durch die PV-Pflicht hervorgerufenen Eingriffe sind nicht angemessen und damit Grundrechtsträgern nicht zumutbar, wenn die Zweckverfolgung und der hiermit beabsichtigte Erfolg zur Freiheitsgewährleistung des Grundrechts nach einer Güterabwägung erkennbar außer Verhältnis stehen. Bei dieser Abwägung sind die Rechtsgüter der Eigentums- und Baufreiheit sowie der Klimaschutz und die nachhaltige Energieversorgung durch den Ausbau erneuerbarer Energien untereinander abzuwägen und in einen Ausgleich zu bringen. Dabei ist zu prüfen, ob das Maß der den Einzelnen treffenden Belastung (hier: Einschränkung der Baufreiheit durch die PV-Pflicht) noch in einem vernünftigen Verhältnis zu den der Allgemeinheit erwachsenden Vorteilen steht (hier: Beitrag zum Klimaschutz und zur nachhaltigen Energieversorgung durch den Ausbau erneuerbarer Energien).³⁰ Konkret kommt es auf ein Gleichgewicht zwischen dem Rang des staatlich verfolgten Gemeinwohlbelangs und dem Ausmaß seiner Bedrohung auf der einen Seite sowie auf die Schwere der Beeinträchtigung in die Grundrechte auf der anderen Seite an.³¹ Die Schwere der Beeinträchtigung ist wiederum nach einer Gesamtbetrachtung der Auswirkungen auf die Freiheitsgewährleistung zu beurteilen. So ist sie nicht nur isoliert an den sich aus der Maßnahme ergebenden Nachteilen für die Grundrechtsausübung zu messen (wirtschaftliche Belastungen), sondern auch an den sich aus ihr ergebenden Vorteilen für die Erweiterung des Freiheitsraums des Adressaten (wirtschaftliche Begünstigungen).³²

Die Bewertung der Zumutbarkeit hängt von den Verhältnissen des Einzelfalls ab, weshalb Befreiungsverfahren auch einzelfallbezogen durchgeführt werden müssen. Die folgende Prüfung schafft verallgemeinerbare Kategorisierungen in Form von Schwellenwerten, bei deren Überschreitung überhaupt erst eine Einzelfallprüfung der wirtschaftlichen Unzumutbarkeit stattfinden soll.

3.8.2.4.1

Eingriffsintensität

In die Gesamtbetrachtung zur Beurteilung der Eingriffsintensität fließen sowohl Belastungen als auch Begünstigungen der staatlichen Maßnahme ein. Die so ermittelte Eingriffsintensität ist im Verhältnis zum Rang und der Bedeutung der durch die staatliche Maßnahme verfolgten Gemeinwohlbelange zu setzen. Hinsichtlich der Beurteilung der Schwere des Eingriffs ist zu beachten, dass das Grundeigentum stark gemeinschaftsbezogen ist und – wie das Bundesverfassungsgericht betont – nicht dem „unübersehbaren Spiel der freien Kräfte“³³ ausgesetzt werden soll. Deshalb ist die Reichweite der Eigentumsbindung für Zwecke der Allgemeinheit bezogen auf das Grundeigentum weiter zu fassen als bei anderen Eigentumsgegenständen.

3.8.2.4.1.1

Neubau

Eine wesentliche Differenzierung für die Beurteilung der Zumutbarkeit von Eingriffen in die Eigentumsfreiheit ist in der Einwirkung der PV-Pflicht einerseits auf Neubauten und andererseits auf den Gebäudebestand zu sehen. Im Neubaubereich geht es um die Beurteilung der Rechtfertigung von Eingriffen in die Baufreiheit als Gegenstand der Gewährleistung der Eigentumsfreiheit. Wegen der im Neubaubereich regelmäßig fehlenden Rückwirkung

³⁰ Vgl. BVerfGE 76, 1, 51.

³¹ BVerfGE 113, 63, 80.

³² Vgl. BVerfGE 113, 167, 260 f.

³³ BVerfGE 21, 73, 83 f.; 52, 1, 32 f.

von Eingriffen auf bereits bestehende Rechte der Eigentümer sind an die Gewährleistung der Angemessenheit von Eingriffen geringere Anforderungen zu stellen als im Bereich bestehender Eigentumsrechte. Die allgemeine Baufreiheit betrifft das Recht, ein Grundstück im Rahmen der Gesetze zu bebauen. Die negative Baufreiheit schützt das Recht, keine Baumaßnahmen durchführen zu müssen. Bei PV-Pflichten wird die negative Baufreiheit dahingehend berührt, über Investitionen für Energieerzeugungsanlagen sowie die Art und Weise der Gestaltung von Dächern nicht frei entscheiden zu können. Es ist in der deutschen Rechtsordnung anerkannt, wegen bestimmter öffentlicher Interessen in die Gestaltungsfreiheit der Eigentümer einzugreifen, z.B. die Gestaltung der Bauart durch die Festlegung von Form und Farbe von Dachziegeln zum Schutz der historischen Prägung von Stadtvierteln (örtliche Bauvorschriften, § 74 Abs. 1 Nr. 1 LBO BW). Die Gestaltungsfreiheit steht im Folgenden nicht weiter im Zentrum der Betrachtung. Gestalterische Anforderungen sind zu den üblichen verfassungsrechtlich gerechtfertigten Eingriffen in die Eigentumsfreiheit zu zählen, bei denen sich durch ordnungsrechtliche Pflichten entstehende Kosten zumeist nicht rechnen können und trotzdem hinzunehmen sind.

Die Angemessenheit der Baufreiheitsgewährleistung wird im Folgenden vor dem Hintergrund der Art des Eingriffs in die Baufreiheit im Hinblick auf die wirtschaftliche Zumutbarkeit als zusätzlichem Investitionsaufwand für die Installation einer PV-Anlage geprüft.

3.8.2.4.1.2

Belastung durch den zusätzlichen Investitionsaufwand

Die Notwendigkeit der Vorfinanzierung der PV-Anlage in Höhe von derzeit 159 € Euro pro m² Modulfläche (siehe näher unter 3.8.3.2 und Tabelle 9) bedeutet eine Beeinträchtigung der Eigentümer; die Gesamtkosten sind abhängig von der Größe der solargeeigneten Dachfläche. Die Beeinträchtigung ist vergleichbar mit den wirtschaftlich vertretbaren höheren Investitionskosten durch zusätzliche Anforderungen an den Wärmeschutz und die Installation erneuerbarer Wärmetechniken nach dem GEG (vgl. zum Grundsatz der Wirtschaftlichkeit § 5 GEG). Ähnlich wie in § 5 GEG wird auch in der Gesetzesbegründung zum Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg festgestellt, dass sich die Investition in eine PV-Anlage auf NWG in der Regel amortisiert und in vielen Fällen sogar rentiert (siehe näher in Kap. 3.8.3.1).

In der Investitionsverpflichtung für eine PV-Anlage ist für sich genommen keine besondere Eingriffsqualität zu erkennen, da es in der Rechtsordnung anerkannt ist, mit ordnungsrechtlichen Mitteln zu steuern und die Kostentragung für die staatlich veranlassten Maßnahmen den Bürgern aufzuerlegen.³⁴ Dies gilt in vergleichbarer Weise auch im Denkmalschutzrecht, im Stellplatzrecht und im Gebäudeenergierecht. Für die Eingriffsqualität ist von Bedeutung, wie hoch die den Grundrechtsbetroffenen auferlegten Kosten sind. Machen sie einen wesentlichen Anteil an der gesamten Investitionssumme für das neu zu errichtende Gebäude aus, kann bereits wegen der Notwendigkeit der Vorfinanzierung die wirtschaftliche Nutzbarkeit des Grundeigentums in Frage stehen, weil etwa einem durchschnittlichen Grundeigentümer für die Finanzierung des Gebäudes kein Kredit mehr eingeräumt würde. Äußere Grenze für die Zumutbarkeit eines Eingriffs ist die bauliche Nutzbarkeit des Bodens, die auch wirtschaftlich möglich bleiben muss. Dabei kommt es nicht darauf an, dass jeder beliebige Bürger ein Haus bauen können muss. Es geht auch nicht darum, das Eigentum in einer möglichst einträglichen Weise nutzen zu dürfen.³⁵ Maßgeblich ist, dass die Eigentümer von Grundstücken nicht willkürlich darin behindert werden, ihre Grundstücke baulich zu nutzen, was anhand objektiver, für alle Bauherren geltender Kriterien zu beurteilen ist.

Es stellt sich die Frage, bei welchem Kostenanteil zusätzlicher Investitionskosten (z.B. für eine PV-Anlage) im Verhältnis zu den Gesamtkosten für Grunderwerb und den Bau von NWG (ohne PV-Anlage) die Einschränkung der

³⁴ Vgl. *Böhm*, Umweltschutz durch Baurecht – kommunale Solarsatzungen auf dem Prüfstand, in: Hendlar/Marburger/Reiff/Schröder (Hg.), Jahrbuch des Umwelt- und Technikrechts 2009, S. 237, 238, 239; *Böhm/Schwarz*, Klimaschutz durch Anschluss- und Benutzungszwang für kommunale Fernwärmenetze - Voraussetzungen und Grenzen, DVBl. 2012, S. 540, 545.

³⁵ BVerfGE 100, 226, 243.

baulichen Nutzbarkeit bei NWG beginnt. Bei der PV-Pflicht, wie sie nach diesem Gutachten vorgeschlagen wird, macht der solare Anteil an den gesamten Kosten bei durchschnittlicher Ausführung der PV-Anlage bei den meisten Arten der Nichtwohngebäude zwischen 3 und 10 % aus; allein bei den Gebäudearten der Handels- einschließlich der Lagergebäude (12 %) und landwirtschaftlichen Betriebsgebäude (20 %) ist der Kostenanteil einer PV-Anlage an den Gesamtkosten des Gebäudes höher (siehe hierzu Tab. 9 in Kap. 3.8.3.2).

3.8.2.4.1.3

Begünstigung durch den Investitionsaufwand

Die in der Belastung durch die von der PV-Pflicht ausgelösten Investitionskosten liegende Eingriffsintensität wird durch die Begünstigung der Amortisation der Kosten der PV-Anlage über die Nutzungsdauer von 20-25 Jahren abgemildert.

Hierzu ist zunächst einmal festzustellen, dass eine Wirtschaftlichkeitsberechnung hinsichtlich des Verhältnisses der Investitionskosten in die PV-Anlage und deren Amortisation durch ersparte Aufwendungen für den Strombezug bzw. die Einnahmen aus der EEG-Vergütung aus Rechtsgründen im Neubaubereich gar nicht durchgeführt werden muss.³⁶ Eine PV-Pflicht bei Neubauten muss sich daher nicht wirtschaftlich rechnen. Es reicht aus, wenn sie den Eigentümer nach den oben genannten objektiven Kriterien nicht daran hindert, sein Grundeigentum nutzen zu können.

Dennoch wirkt sich die Amortisierbarkeit der Kosten bzw. die Rentabilität der Investition in eine PV-Anlage auf die Eingriffsintensität aus. Die PV-Pflicht ist dadurch auch eine Begünstigung, die den Freiheitsraum des Verpflichteten erweitert. Die wirtschaftliche Amortisierbarkeit sowie die Rentabilität führt zu besseren Bedingungen bei einer möglichen Fremdfinanzierung der PV-Anlage bzw. zu einer zuverlässigen Anlage für das Eigenkapital. Diese Begünstigungen durch die PV-Pflicht sind bei der Gesamtbetrachtung der Eingriffsintensität zu berücksichtigen.

Deshalb kann der Maßstab für die wirtschaftliche Zumutbarkeit bei PV-Pflichten in Bezug auf die Eingriffsintensität weiter gefasst werden als bei üblichen ordnungsrechtlichen Vorgaben, wie der Schaffung von Barrierefreiheit (§ 39 Abs. 1 und 2 LBO BW), die wirtschaftlich weder amortisierbar noch rentierlich sind.

Der Landesgesetzgeber hat zur Wirtschaftlichkeit der PV-Pflicht nach §§ 8a-8e KSG BW bereits valide Feststellungen getroffen, insbesondere im Hinblick auf den wirtschaftlichen Rahmen der Energiemarktordnung, der durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) bestimmt ist. Dabei ist vorausgesetzt worden, dass nach den Wirtschaftlichkeitsbedingungen des EEG 2017, die im EEG 2021 im Wesentlichen fortgeschrieben werden, alle Optionen des Einsatzes der PV-Anlagen bis zu bestimmten Leistungsgrenzen grundsätzlich wirtschaftlich umsetzbar sind.³⁷ Diese Annahmen gelten grundsätzlich nach dem Rechtsrahmen des EEG 2021 fort.

3.8.2.4.1.4

Schwellenwerte zur Eingriffsintensität

Als Faustregeln werden Schwellenwerte gebildet, die den Kostenanteil der PV-Anlage am gesamten Grundstücks- und Gebäudewert (ohne PV-Anlage) angeben. Bis zum Schwellenwert ist der Eingriff in die Eigentumsfreiheit

³⁶ Longo, Neue örtliche Energieversorgung als kommunale Aufgabe – Solarsatzungen zwischen gemeindlicher Selbstverwaltung und globalem Klima- und Ressourcenschutz, Baden-Baden 2010, S. 229 f.

³⁷ Näher zur Wirtschaftlichkeit der Photovoltaik: Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg, Gesetzesbegründung, 28. Juli 2020, LT-Drs. 16/8570, S. 22 ff.; abrufbar unter: https://www.landtag-bw.de/files/live/sites/LTBW/files/dokumente/WP16/Drucksachen/8000/16_8570_D.pdf (letzter Abruf: 21.04.2021); so auch Solargesetz Berlin, Gesetzentwurf, 1. Senatsbefassung, 8. Dezember 2020, Gesetzesbegründung S. 15 ff.; abrufbar unter: https://www.berlin.de/rbmskzl/asets/aktuelles/2020/dezember/20201208_solargesetz-berlin_gesetz-mit-begrueundung.pdf (letzter Abruf: 21.04.2021); nun nach 2. Senatsbefassung gleichlautend als AGH-Drs. 18/3459; abrufbar unter: <https://www.parlament-berlin.de/ados/18/IIIPlen/vorgang/d18-3459.pdf> (letzter Abruf: 21.04.2021).

wirtschaftlich zumutbar und damit gerechtfertigt. Wer oberhalb des Schwellenwerts liegt, kann mit Aussicht auf Erfolg einen Antrag auf Befreiung von der Pflichterfüllung aus den Gründen der wirtschaftlichen Unzumutbarkeit stellen. In der Rechtsliteratur werden folgende Schwellenwerte bei Solarpflichten für den Neubau genannt:

- Solarthermische Anlagen: Beim Neubau von Wohngebäuden wird eine **5 %-Schwelle** in Bezug auf den Kostenanteil einer solarthermischen Anlage am gesamten Grundstücks- und Gebäudewert (ohne die Kosten der solarthermischen Anlage) vorgeschlagen. Wegen der Abhängigkeit der Amortisation der Kosten der solarthermischen Anlage über die Nutzungsdauer konnte nur unter der Annahme steigender Heizöl- und Erdgaspreise eine Amortisation angenommen werden.³⁸
- PV-Anlagen: Die **5 %-Schwelle** wird auch für PV-Pflichten beim Neubau von Wohngebäuden vorgeschlagen, bei denen eine Amortisierbarkeit der Kosten bzw. eine Rentabilität der PV-Investition zuverlässig möglich ist.³⁹
- PV-Anlagen: Beim Neubau von Gebäuden wird eine **10 %-Schwelle** in Bezug auf den Kostenanteil einer PV-Anlage am gesamten Grundstücks- und Gebäudewert (ohne die Kosten der PV-Anlage) vorgeschlagen.⁴⁰ Hierbei ist von der Amortisierbarkeit der Kosten für die PV-Anlage ausgegangen worden. Eine solche wird von anderen Stimmen in der Rechtsliteratur nicht für erforderlich gehalten.⁴¹

Da die Amortisierbarkeit der PV-Anlage bei der 10 %-Schwelle nicht als erforderlich angesehen wird, ist es den Fallbeispielen nach rechtlich vertretbar, unter der vom KSG BW getroffenen Annahme der generellen Amortisierbarkeit der Kosten einer PV-Pflicht eine **Zumutbarkeitsschwelle von mehr als 10 %** anzusetzen. Wegen der Geltung des EEG als wirtschaftliche Grundvoraussetzung der PV-Pflicht kann von einer generellen Amortisierbarkeit aller PV-Anlagen ausgegangen werden, die nach § 48 Abs. 2 EEG 2021 die höhere Vergütung für Gebäude-PV-Anlagen erhalten (siehe hierzu unten in Kap. 3.8.3.1). Dies trifft allerdings nicht generell für alle PV-Anlagen auf NWG im Außenbereich zu, die wegen der Einschränkungen nach § 48 Abs. 3 EEG 2021 keine erhöhte Vergütung für Gebäude-PV-Anlagen nach § 48 Abs. 2 EEG 2021, sondern nur die geringere Basisvergütung nach § 48 Abs. 1 EEG 2021 erhalten. Der praktisch relevanteste Fall der geringeren EEG-Basisvergütung kann beim Neubau landwirtschaftlicher Betriebsgebäude im Außenbereich vorliegen.

Die im Weiteren zu beantwortende Frage ist, wie weit über die 10 %-Schwelle hinaus eine wirtschaftliche Zumutbarkeit noch vertretbar ist. Hierbei sind zwei Aspekte über die bereits besprochenen Fälle hinaus zu berücksichtigen: Einerseits die Judikatur zu Schwellenwerten, die bereits zu anderen Fallkonstellationen entwickelt worden ist, und andererseits die Tatsache, dass nur der Neubau von NWG von der PV-Pflicht adressiert wird.

3.8.2.4.1.5

Judikatur zu Schwellenwerten in anderen Fallkonstellationen

Bei der **Herstellung der Barrierefreiheit baulicher Anlagen für Menschen mit Behinderungen oder Senioren sowie für öffentlich zugängliche Einrichtungen** (§ 39 Abs. 1 und 2 LBO BW) nimmt die obergerichtliche Rechtsprechung als Orientierungswert eine **20 %-Schwelle** in Bezug auf den Anteil der Kosten für die Herstellung der

³⁸ Longo, Neue örtliche Energieversorgung als kommunale Aufgabe, Baden-Baden 2010, S. 229 f.

³⁹ Grigoleit, Rechtsgutachten „Landesrechtliche Möglichkeiten einer verpflichteten Nutzung der Solarenergie an und auf Gebäuden in NRW“, Parlamentarischer Beratungs- und Gutachterdienst Landtag NRW, November 2020, Information 17/294, S. 40 f.

⁴⁰ Böhm/Schwarz, Möglichkeiten und Grenzen bei der Begründung von energetischen Sanierungspflichten für bestehende Gebäude, NVwZ 2012, 129, 131.

⁴¹ Buchmüller/Hemmert-Halswick, ZNER 2021, S. 1, 11; Halbig/Antoni, Das Wirtschaftlichkeitsgebot im Gebäude-Energieeffizienzrecht, EnWZ 2018, S. 259, 262.

Barrierefreiheit an den Gesamtkosten des Gebäudes (ohne Grundstückskosten) für die Zumutbarkeit nach § 39 Abs. 3 LBO BW an.⁴²

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass sich Investitionen in die Barrierefreiheit bei den meisten öffentlich zugänglichen Einrichtungen nicht amortisieren können. Bei PV-Pflichten ist die Amortisierbarkeit hingegen gegeben, was wiederum rechtfertigt, auf der Waagschale der Gesamtkosten des Gebäudes die Grundstückskosten in die Ermittlung des Schwellenwerts einzubeziehen. Beim Neubau ist die Einbeziehung der Grundstückskosten ohnehin erforderlich, da es für die Durchführbarkeit von Bauvorhaben maßgeblich ist, welche Gesamtkosten der Eigentümer zu tragen hat.⁴³

Anders ist dies für die Zumutbarkeitsschwelle im Hinblick auf **barrierefreies Bauen bei Wohngebäuden** nach § 35 Abs. 3 S. 1 LBO BW. Der unverhältnismäßige Mehraufwand wird hier bei einer **10 %-Schwelle** gesehen. Begründet wird dies durch den geringeren integrativen Nutzen der Barrierefreiheit als bei Behinderten- und Senioreneinrichtungen sowie öffentlich zugänglichen Gebäuden.⁴⁴

An dieser Differenzierung wird deutlich, dass sich der konkrete Nutzen für die Integration behinderter Menschen auf die vertretbare Höhe des Schwellenwerts auswirkt. Es kann daher auch im Hinblick auf die PV-Pflicht Bedeutung erlangen, wie groß die solargeeignete Dachfläche auf einem Nichtwohngebäude ist, und wie groß damit der Klimaschutzbeitrag auf dieser Dachfläche ausfällt. Bei einer großflächigen solargeeigneten Dachfläche ist ggf. ein größerer Eingriff als bei einer kleineren Dachfläche zu rechtfertigen.

Da eine solche Herangehensweise im Rahmen von Befreiungsverfahren Abgrenzungsprobleme hervorruft und wegen der geringeren EEG-Vergütung im Gesetzesvollzug auch mit Vollzugsaufwand verbundene Wirtschaftlichkeitsberechnungen nach sich ziehen würde, eignet sich eine spezifische Ausnahmebestimmung zur Bewältigung des offenkundigen wirtschaftlichen Nachteils vieler landwirtschaftlicher Betriebsgebäude im Außenbereich, die nicht über die gleiche Höhe des Zahlungsanspruchs nach EEG verfügen wie z.B. Lagerhallen in Gewerbegebieten (siehe hierzu Kap. 3.8.2.4.1.4).

3.8.2.4.1.6

Nichtwohngebäude

Bei NWG ist eine höhere Zumutbarkeitsschwelle zu rechtfertigen als bei Wohngebäuden, auf die die vorgenannten Zumutbarkeitsschwellen als kleinster gemeinsamer Nenner zugeschnitten worden sind. Der Gebrauch von Wohnungseigentum unterliegt in einem höheren Maße der Sozialbindung des Eigentums nach Art. 14 Abs. 2 GG als das Eigentum z.B. an einem Gewerbegebäude. Dies wird etwa an der verfassungsrechtlich vorgeprägten einfach-gesetzlichen Ausgestaltung des Wohnraummietrechts im Vergleich zum gewerblichen Mietrecht deutlich. Nach der Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts zur bundesgesetzlichen Mietpreisbremse, die an die ständige Rechtsprechung zu Art. 14 GG und Wohnraummietrecht anknüpft, ist zwar ein angemessener Ausgleich zwischen den Interessen des Eigentümers (Vermieters) und des Mieters gesetzlich zu regeln. Das Bundesverfassungsgericht hebt aber auch hervor, dass bei der Rechtfertigung des Eingriffs mit öffentlichen Interessen unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit „die Befugnis des Gesetzgebers zur Inhalts- und Schrankenbestimmung umso weiter ist, je stärker der soziale Bezug des Eigentumsobjekts ist.“ Dies treffe auf die

⁴² Sächsisches Oberverwaltungsgericht, Beschluss vom 11. September 2012 – 1 A 131/12 –, Rn. 5, juris; Oberverwaltungsgericht für das Land Nordrhein-Westfalen, Urteil vom 24. Januar 2012 – 7 A 1977/10 –, Rn. 67, juris; *Landel*, in: Spannowsky/Uechtritz (Hg.), *Bauordnungsrecht Baden-Württemberg*, Kommentar, München 2020, § 39 Rn. 33.

⁴³ So auch *Grigoleit*, Rechtsgutachten „Landesrechtliche Möglichkeiten einer verpflichteten Nutzung der Solarenergie an und auf Gebäuden in NRW“, Parlamentarischer Beratungs- und Gutachterdienst Landtag NRW, November 2020, Information 17/294, S. 41; *Buchmüller/Hemmert-Halswick*, ZNER 2021, S. 1, 11.

⁴⁴ *Landel*, in: Spannowsky/Uechtritz (Hg.), *Bauordnungsrecht Baden-Württemberg*, Kommentar, München 2020, § 35 Rn. 12.

Miethöhenregulierung in besonderem Maße zu.⁴⁵ Die Sozialbindung des Wohneigentums führt also ohnehin schon zu einer Belastung des Wohneigentümers.

Nicht nur im Mietrecht wird die besondere verfassungsrechtliche Stellung des Wohneigentums deutlich. Die städtebaulichen Ziele der „Eigentumsbildung weiter Kreise der Bevölkerung“ und des „kostensparenden Bauens“ (§ 1 Abs. 6 Nr. 2 BauGB) sind eine Ausprägung des Planungsgrundsatzes der sozialgerechten Bodennutzung (§ 1 Abs. 5 S. 1 BauGB). Aus diesem Grund ist auch eine kommunale Bodenbevorratungspolitik rechtlich zulässig. Städtebaupolitik darf danach den Baulandmarkt beeinflussen und im Rahmen der gebotenen Eigentumsbildung weiter Kreise der Bevölkerung planerisch auch auf Nachfrageänderungen am Bau- und Bodenmarkt reagieren.⁴⁶

Um das Wohneigentum und damit auch das Wohnen selbst wirtschaftlich nicht zu sehr zu belasten, ist eine Zumutbarkeitsschwelle **von 5 bis 10 % beim Neubau von Wohngebäuden** auch im Hinblick auf die Parallelnorm für die Herstellung der Barrierefreiheit bei Wohngebäuden (siehe hierzu Kap. 3.8.2.4.1.5) angemessen.

Die Zumutbarkeitsschwelle beim **Neubau von Nichtwohngebäuden** kann deutlich über dieses Niveau angehoben werden, sofern auch bei ihnen die generelle Amortisierbarkeit der Kosten der PV-Anlage über die übliche Nutzungsdauer vom Gesetzgeber der PV-Pflicht generell geprüft und festgestellt wurde, wie dies der Gesetzgeber des KSG BW getan hat und der Ordnungsgeber auf der Grundlage der Wirtschaftlichkeitsberechnungen in diesem Gutachten feststellen kann (siehe näher Kap. 3.8.3.1). Eine **Zumutbarkeitsschwelle von 10 bis 20 %** ist vertretbar. Dann ist die Zumutbarkeitsschwelle in wirtschaftlicher Hinsicht bei der PV-Pflicht sogar etwas niedriger angesetzt als beim barrierefreien Bauen von Einrichtungen für Menschen mit Behinderungen und öffentlich zugänglichen Gebäuden, bei denen die Belastung der Grundstückskosten nicht eingerechnet werden. Denn die bei der PV-Pflicht eingerechnete Begünstigung der generellen Amortisierbarkeit bei PV-Pflichten hat auf der Waagschale ein höheres Gewicht als die vergleichsweise geringen Grundstückspreise. Wenn es daher Probleme bei der Amortisierbarkeit gibt – wie bei landwirtschaftlichen Betriebsgebäuden im Außenbereich – sollte für die typisierbaren Fälle eher eine Schwelle von 10 % anvisiert werden. Die Konfliktschlichtung kann wegen ihrer Verallgemeinerbarkeit dann im Wege einer Ausnahmebestimmung in der Rechtsverordnung geregelt werden.

Für Spannungen in weniger gut vorhersehbaren besonderen Einzelfällen bedarf es einer Befreiungsregelung, mit der Konflikte bei der wirtschaftlichen Zumutbarkeit einzelfallbezogen gelöst werden können. Die Rechtfertigung der hierfür entwickelte Zumutbarkeitsschwelle in einer Bandbreite von 10 bis 20 % muss nun noch in der Gesamtabwägung, der Verhältnismäßigkeitsprüfung im engeren Sinne, überprüft und spezifiziert werden.

3.8.2.4.2

Gesamtabwägung (Eigentumsfreiheit ./, Klimaschutz, nachhaltige Energieversorgung)

3.8.2.4.2.1

Schwere der Beeinträchtigung

Bei der Prüfung der Eingriffsintensität hat sich in Bezug auf die unterschiedlichen Nichtwohngebäude herausgestellt, dass die PV-Pflicht bei den meisten Arten der Nichtwohngebäude mit einem Kostenanteil zwischen 3 bis 10 % keine schweren Beeinträchtigungen hervorruft (siehe hierzu Kap. 3.8.2.4.1.2). Die besonders problematischen landwirtschaftlichen Betriebsgebäude, die mit der Basisvergütung nach § 48 Abs. 1 EEG 2021 auskommen müssen, können über eine Ausnahmebestimmung zur Halbierung der PV-Modulmindestfläche von einem 20 % Kostenanteil der PV auf einen zumutbaren Kostenanteil von 10 % geholt werden. Ausschließlich bei der Gebäudeart der Handels- einschließlich der Lagergebäude (12 % Kostenanteil) ist ein Kostenanteil der PV-Anlage an den Gesamtkosten des Grundstücks und des Gebäudes in der Regel von über 10 % zu erwarten (siehe hierzu Tab. 9 in Kap. 3.8.3.2).

⁴⁵ BVerfG, Nichtannahmebeschluss vom 18. Juli 2019 – 1 BvL 1/18 –, Leitsätze, juris.

⁴⁶ Hessischer Verwaltungsgerichtshof, Urteil vom 07. Oktober 2005 – 3 N 710/05 –, Rn. 29, juris.

Im Einzelfall können allerdings bei allen Arten von Nichtwohngebäuden auch spezifische Kosten der Solarnutzung steigen, wie z.B. durch die Notwendigkeit konstruktiver Veränderungen einer Lagerhalle, die erst durch die höhere Dachlast der PV-Anlage entstehen. Das Befreiungsverfahren ist dann zur Konfliktlösung bei derartig schweren Beeinträchtigungen bestimmt.

3.8.2.4.2.2

Bedeutung des Gemeinwohlbelangs

Der im Staatsziel Umweltschutz enthaltene Klimaschutz (Art. 20a GG) hat als Optimierungsgebot keinen absoluten Vorrang gegenüber anderen öffentlichen oder privaten Belangen wie der Eigentums- und Baufreiheit; es muss eine Abwägung stattfinden. Für diese ist zunächst zu fragen, welchen Rang der staatlich verfolgte Gemeinwohlbelang hat und in welchem Ausmaß dieser bedroht ist.

Die Bedeutung des Gemeinwohlbelangs des Klimaschutzes hat in den letzten Jahrzehnten einen großen Bedeutungszuwachs erfahren. Er ist bereits in zahlreichen Gesetzen zum Hauptzweck oder zu einem von mehreren gesetzlichen Zwecken erhoben worden.⁴⁷ Der Klimaschutz ist seit der Umweltkonferenz von Rio im Jahr 1992 auch im internationalen⁴⁸ und supranationalen Recht der EU zu einem herausragenden öffentlichen Interesse geworden.⁴⁹ Bei dem globalen Klimasystem handelt es sich um ein anerkanntes bedrohtes Gut der Allgemeinheit. Das wissenschaftliche Fundament dieser Bedrohung ist in den letzten Jahren angewachsen und mittlerweile zur allgemeinen Erkenntnis geworden. Neben dem Klima- und Ressourcenschutz ist auch der Ausbau erneuerbarer Energien zu einem herausgehobenen öffentlichen Interesse geworden, wie sich aus zahlreichen Gesetzen⁵⁰ und aus der Rechtsprechung⁵¹ ergibt.

Der Gemeinwohlbelang des Klimaschutzes gewinnt im Hinblick auf das Gesetzesziel des KSG BW, mit der Photovoltaik einen Beitrag zur nachhaltigen Energieversorgung durch den Ausbau erneuerbarer Energien zu leisten (§§ 1, 4 und 5 KSG BW) konkret an Bedeutung, weil es sich beim Energieträger der solaren Strahlungsenergie zur Stromerzeugung nach erfolgreichem Markthochlauf bis zum Jahr 2012 inzwischen um einen kostengünstig und wirksam erschließbaren Energieträger handelt.

3.8.2.4.2.3

Abwägung

Welche Zumutbarkeitsschwelle zwischen 10 und 20 % am Ende in der Verordnung anzusetzen ist, hängt von der Gesamtabwägung ab. Bei einer PV-Pflicht, die im konkreten Fall zu hohen Kosten und einem geringen Nutzen für den Klimaschutz und die nachhaltige Energieversorgung führt, sollte eine geringere Zumutbarkeitsschwelle angesetzt werden als bei einer PV-Pflicht, die einen hohen Nutzen für die zu erzielenden Rechtsgüter bewirkt. Es ist dabei zu prüfen, ob diese Beeinträchtigungen angesichts der Bedeutung der betreffenden Gemeinwohlbelange den Grundrechtsbetroffenen zumutbar sind. Bei der Abwägung der Güter des Grundrechtsbetroffenen mit den durch den Eingriff geförderten Allgemeinwohlbelangen geht es um eine sachgerechte Gewichtung ohne die

⁴⁷ Globaler Klimaschutz als gesetzliches Hauptziel: z.B. § 1 Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG), § 1 Abs. 1 EEG 2021, § 1 Abs. 2 GEG, § 1 KWKG, § 1 TEHG, globaler Klimaschutz als eines von mehreren gesetzlichen Zielen: §§ 1 Abs. 5 S. 2, 1a Abs. 5 BauGB; § 2 Abs. 1 Nr. 6 BNatSchG; § 2 Abs. 2 Nr. 6 S. 7 ROG; § 1 Abs. 1 BImSchG.

⁴⁸ Die Klimarahmenkonvention und das auf ihr basierende Übereinkommen von Paris verdeutlichen den Rang des Klimaschutzes im internationalen Recht (vgl. Gesetz zu dem Übereinkommen von Paris vom 28. September 2015, BGBl. II 2016, S. 1082).

⁴⁹ IPCC, 5. Sachstandsbericht 2014; abrufbar unter: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>.

⁵⁰ Der Ausbau erneuerbarer Energien findet sich in folgenden Gesetzen als Hauptziel: § 1 Abs. 2 EEG, § 1 Abs. 2 EEWärmeG; erneuerbare Energien als eines von mehreren gesetzlichen Zielen: § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchst. f BauGB, § 2 Abs. 1 Nr. 6 S. 1 BNatSchG, § 2 Abs. 2 Nr. 6 S. 8 ROG.

⁵¹ EuGH, Urteil vom 6. September 2012, Parlament/Rat, C-490/10, EU:C:2012:525, Urteil vom 26. September 2013, IBV & Cie, C-195/12, EU:C:2013:598, Rn. 56 Rn. 65, Urteil vom 04.05.2016, C-346/14, Celex-Nr. 62014CJ0346; BVerwGE 118, 33, 41.

Notwendigkeit eines restlosen Interessengleichgewichts. Für die Angemessenheit entscheidend ist, dass die Interessen des Einzelnen gegenüber denen der Allgemeinheit in der jeweiligen Fallkonstellation nicht „ersichtlich wesentlich schwerer wiegen“.⁵² Die Frage, ob ein offensichtlich erhebliches Übergewicht der Interessen des Grundrechtsbetroffenen durch die eingreifende staatliche Maßnahme unbeachtet geblieben ist, soll vor dem Hintergrund der Eingriffstiefe durch die Gesamtkosten der Gebotsnormen von 10-20 % bezogen auf den Grundstücks- und Gebäudewert bewertet und diese Beeinträchtigung der Eigentumsfreiheit ins Verhältnis zum Nutzen für das öffentliche Interesse am Klimaschutz und einer nachhaltigen Energieversorgung gesetzt werden.

In besiedelten, insbesondere urbanen Räumen sind die örtlich verfügbaren Quellen von erneuerbaren Energien bis auf die Solarenergie üblicherweise sehr begrenzt vorhanden. Die auf den Dachflächen einfallende Solarstrahlung ist eine gut nutzbare, große Energieressource, die gerade beim Neubau auf wesentlichen Teilen der meisten Dachflächen verbrauchs- und damit lastnah mobilisiert werden kann. Das Potenzial ist so groß, dass durch die Erschließung von 96 % der solargeeigneten Dachflächen des Landes Baden-Württemberg der erforderliche Beitrag der Solarenergienutzung auf Gebäuden zur Vollversorgung des Landes mit erneuerbaren Energien gedeckt werden kann (siehe Kap. 3.5.3.1).

Entscheidend für die Wirksamkeit der PV-Pflicht im Sinne des Gesetzeszwecks ist erstens, dass möglichst jede hinreichend große Dachfläche zunächst aller NWG über 50 m² Nutzfläche mit der PV-Mindestmodulfläche belegt wird, und zweitens gerade die besonders großen Dachflächen auf NWG erschlossen werden. Dysfunktional wirkt hierbei die wirtschaftliche Bevorzugung gerade kleiner PV-Anlagen bis 30 kW installierter Leistung durch den Rechtsrahmen des EEG 2021 im Vergleich zu den Dachflächen mit einem Potenzial von größer als 30 kW installierte Leistung, bei denen die Eigenversorgung tendenziell nur in geringerem Maße möglich und somit die Wirtschaftlichkeit geringer ist (siehe näher unter Kap. 3.8.3.1); gerade mit der maximalen PV-Nutzung dieser großen Dachflächen kann jedoch ein wirksamer Beitrag zu den Zielen des KSG BW erbracht werden. Nach den aktuellen Wirtschaftlichkeitsberechnungen auf der Basis des EEG 2021 können danach zwar PV-Anlagen in allen Größenklassen auch nach dem Standardmodell der Volleinspeisung eine Amortisation der Kosten während der Nutzungsdauer erreichen; das Möglichkeitsfenster für marktübliche Renditen per Volleinspeisung ist allerdings gering. Gerade auf den solargeeigneten Dachflächen der Handels- und Lagerhallen, einschließlich Logistikzentren, besteht ein derart großes Potenzial zur solaren Stromerzeugung, dass der Verzicht auf diesen Beitrag für eine nachhaltige Energieversorgung durch den Ausbau erneuerbarer Energien die Klimaschutzstrategie der PV-Pflicht deutlich hemmen würde.

Es ist daher in einer Gesamtabwägung geboten, beim Entstehen **großer Dachflächenpotenziale** auf Neubauten von NWG (mehr als 165 m²)⁵³ die **Zumutbarkeitsschwelle auf ein vertretbares Maß zwischen 10 und 20 %** (je größer die Solareignungsfläche desto höher die Zumutbarkeitsschwelle) anzuheben, um den Gemeinwohlbelang des Klimaschutzes auch in der für das Klimaschutzinteresse relevanten Gebäudeart der Handels- und Lagerhallen wirksam umsetzen zu können. In der Regel würde man hier – außer bei landwirtschaftlichen Betriebsgebäuden – auch mit einer Zumutbarkeitsschwelle von 10-15 % auskommen. Da im Bereich des öffentlichen Interesses an der Integration behinderter und alter Menschen bei öffentlich zugänglichen Gebäuden – selbst ohne die Möglichkeit der Amortisation – die wirtschaftliche Zumutbarkeitsschwelle bei 20 % gesehen wird, ist bei der Erschließung großer Dachflächen in einer Gesamtabwägung zwischen Eigentumsfreiheit und Klimaschutz die 20 %-Schwelle auch im Hinblick auf die Rechtssicherheit von Befreiungsverfahren gut vertretbar. Eine höhere Zumutbarkeitsschwelle birgt rechtliche Risiken, da keine eingespielte Judikatur für vergleichbare Fälle zur Absicherung herangezogen werden kann. Im Grunde rechtlich vertretbar wäre es, sogar über die 10 bis 20 %-

⁵² BVerfGE 44, 353, 373.

⁵³ Die Grenze zu großen Dachflächen wird bei Dachflächen von mehr als 165 m² überschritten, da hier typischerweise PV-Anlagen größer als 30 kW installierter Leistung realisiert werden können (5,5 m² pro kW installierte Leistung). Von großen PV-Anlagen kann man ab einer Größe von 30 kW ausgehen, da bis einschließlich 30 kW installierter Leistung die Eigenversorgung in Gebäuden von der EEG-Umlage befreit ist (§ 61b Abs. 2 EEG 2021).

Zumutbarkeitsschwelle hinaus bis zu 30 % des Mehraufwands zu gehen. Denn die berücksichtigte Judikatur bezieht sich auf nicht amortisierbare Kosten, z.B. für die Herstellung der Barrierefreiheit von Pflegeheimen oder öffentlich zugänglichen Gebäuden wie Gaststätten. Kosten für eine PV-Anlage sind grundsätzlich amortisierbar. Dennoch sind mit einer Überschreitung anerkannter Zumutbarkeitsschwellen rechtliche Risiken verbunden. So müsste in möglichen Gerichtsverfahren gerechtfertigt werden, dass das öffentliche Interesse am Klimaschutz durch die PV-Pflicht bei NWG in der Abwägung konkret das gleiche bzw. ein höheres Gewicht zukommt wie etwa die soziale Inklusion behinderter Menschen bei öffentlich zugänglichen Gebäuden. Im Interesse einer erhöhten Rechtssicherheit wird daher eine konservativere Annahme bei der Höhe der Zumutbarkeitsschwelle vertreten.

Bei den **übrigen Arten der NWG** dürften bei einer **Zumutbarkeitsschwelle von 20 %** wegen des typischen Kostenanteils der PV-Anlage an den Gesamtkosten von 3 bis 10 % Spannungen bei der wirtschaftlichen Zumutbarkeit ausgeschlossen sein. Es kann deshalb erwogen werden, bei den übrigen NWG sowie Handels- und Lagerhallen mit kleiner solargeeigneter Dachfläche eine Zumutbarkeitsschwelle von 10 % einzuführen. Auf dieser Basis kann die Bewertung der wirtschaftlichen Zumutbarkeit in Einzelfällen gut bewältigt werden.

Auch vor dem Hintergrund des Interesses an einem vereinfachten Gesetzesvollzug wird empfohlen, die 20 %-Zumutbarkeitsschwelle bei allen NWG-Neubauten mit einem erheblichen Potenzial solargeeigneter Dachflächen anzunehmen; ein solches Flächenpotenzial liegt vor, wenn die solargeeignete Dachfläche PV-Anlagen größer als 30 kW Leistung ermöglicht, wozu eine Dachfläche von 165 m² erforderlich ist. Es wird empfohlen, die 10 %-Zumutbarkeitsschwelle bei allen NWG anzusetzen, deren Potenzial für solargeeignete Dachflächen kleiner als 165 m² ist.

*[Als **Variante** zur weiteren Vereinfachung kommt auch in Betracht, die Zumutbarkeitsschwelle für alle Nichtwohngebäude in allen Dachgrößen pauschal auf die vertretbare Größenordnung von 20 % des Kostenanteils der PV-Anlage festzulegen. Dies hätte den Nachteil, dass bei bestimmten Kategorien von Nichtwohngebäuden, wie z.B. Anstaltsgebäuden und Hotels, auch bei hohen Kosten der PV-Anlage und kleinen Solareignungsflächen keine Zumutbarkeitsschwellen erreicht werden und damit Befreiungen bei diesen Gebäudetypen so gut wie ausgeschlossen sind. Neben der Vereinfachung der Befreiungsverfahren hätte es den Vorteil, dass für alle Normadressaten einheitliche Kriterien gelten. Beide Varianten ermöglichen die pflichtige Realisierung der Mindestgröße von PV-Anlagen auf allen NWG einschließlich des Grenzfalls der landwirtschaftlichen Betriebsgebäude.]*

Zu beachten ist, dass es sich bei Befreiungen um Ermessensentscheidungen im Einzelfall handelt, für die sich eine Verwaltungspraxis herausbildet. Die Rechtsverordnung soll einen Rahmen schaffen, der den Anwendungsbereich für Befreiungen so gering wie möglich fasst und sachgerechte Ermessensentscheidungen ermöglicht.

3.8.3

Fachliche Anforderungen an die wirtschaftliche Unzumutbarkeit

Das KSG BW geht als Grundbedingung davon aus, dass die PV-Pflicht nach derzeitigem gesetzlichen Rahmen der Energiemarktordnung nicht nur wirtschaftlich zumutbar, sondern auch in einem engeren Sinne wirtschaftlich vertretbar ist, da die Investition in PV-Anlagen auf solargeeigneten Dachflächen grundsätzlich amortisiert werden und sich in vielen Fällen sogar rentieren kann (siehe näher hierzu Kap. 3.8.1). In den folgenden Wirtschaftlichkeitsberechnungen wird in Bezug auf die Installation von PV-Anlagen beim Neubau von Nichtwohngebäuden belegt, dass die vom Landesgesetzgeber vor dem Hintergrund des EEG 2017 festgestellte Grundbedingung für die Betrachtung der Wirtschaftlichkeit⁵⁴ im Wesentlichen auch nach dem EEG 2021 gilt. Danach sind alle

⁵⁴ Näher zur Wirtschaftlichkeit der Photovoltaik: Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg, Gesetzesbegründung, 28. Juli 2020, LT-Drs. 16/8570, S. 22 ff.; abrufbar unter: https://www.landtag-bw.de/files/live/sites/LTBW/files/dokumente/WP16/Drucksachen/8000/16_8570_D.pdf (letzter Abruf: 27.02.2021); so auch Solargesetz Berlin, Gesetzentwurf, 1. Senatsbefassung, 8. Dezember 2020, Gesetzesbegründung S. 15 ff.; abrufbar unter:

Optionen des Einsatzes der PV-Anlagen bis zu bestimmten Leistungsgrenzen grundsätzlich wirtschaftlich umsetzbar. Der Ordnungsgeber ist deshalb auf der Grundlage der fachlichen Bestätigung dieser Grundbedingung in der Lage, die wirtschaftlichen Annahmen des KSG BW im Wesentlichen auch der zu erarbeitenden Verordnung zugrunde zu legen.

3.8.3.1

Wirtschaftlichkeitsberechnungen

Die Wirtschaftlichkeit ist aus zwingenden rechtlichen Gründen keine Zulässigkeitsvoraussetzung für die PV-Pflicht im Rahmen des KSG BW, da nur eine wirtschaftliche Unzumutbarkeit der PV-Pflicht zu Befreiungen führen soll. Trotzdem hat sie Implikationen für die Anforderungen der PV-Pflicht, insbesondere in Bezug auf die maximale PV-Pflicht bei derzeit 300 kW installierte Leistung und bei der Bestimmung der Zumutbarkeitsschwellen im Rahmen der Prüfung der wirtschaftlichen Zumutbarkeit einer PV-Pflicht (siehe näher dazu in Kap. 3.8.2.4.1.3). Im Hinblick auf die Einschätzung zur Belastung der Wirtschaft und der öffentlichen Hand bei der Umsetzung der PV-Pflicht beim Neubau von NWG wird in der Gesetzesbegründung zum KSG BW die Wirtschaftlichkeit der PV-Pflicht nach den energierechtlichen Rahmenbedingungen des EEG (damals noch EEG 2017) auch vorausgesetzt. Deshalb werden im Folgenden Wirtschaftlichkeitsrechnungen auf der Basis der energierechtlichen Rahmenbedingungen nach EEG 2021 beispielhaft durchgeführt und die Parameter und Geschäftsmodelle, die diese wesentlich beeinflussen, vorgestellt.

3.8.3.1.1

Grundsätzliche Bemerkungen zur Wirtschaftlichkeitsrechnung

Die Wirtschaftlichkeit einer PV-Anlage hängt von einer Vielzahl von Parametern ab, u.a. dem Standort (Globalstrahlungsstärke), der Umgebung (Verschattung), den baulichen Gegebenheiten (Ausrichtung, Montagemöglichkeit, elektrischer Anschluss, etc.), der Marktentwicklung (Preis), der Gebäudenutzung (möglicher Anteil des Selbstverbrauchs des Solarstroms) und den gesetzlichen Regelungen (Höhe der Einspeisevergütung, zu bezahlende Umlagen, etc.). Es ist somit nicht möglich, die Wirtschaftlichkeit von PV-Anlagen für alle Gebäude in Baden-Württemberg durch eine pauschale Berechnung nachzuweisen oder eine einfache Berechnungsmethode bereitzustellen, mit der durch Variation weniger Parameter alle Varianten der PV-Anlagen angemessen berücksichtigt werden können. Deshalb wird in den folgenden Betrachtungen gezeigt, dass die Installation von PV-Anlagen wirtschaftlich vertretbar ist, d.h. dass sich typische PV-Anlagen innerhalb ihrer Nutzungsdauer amortisieren.

Eine Herausforderung der Beurteilung der Wirtschaftlichkeit künftig zu installierender PV-Anlagen liegt darin, dass die Prognosen sowohl der Preisentwicklung als auch der regulativen Bedingungen eine hohe Unsicherheit aufweisen. Deshalb wird in diesem Gutachten darauf vertraut, dass die regulativen Rahmenbedingungen, die im Wesentlichen durch das EEG gesetzt werden, entsprechend der Marktentwicklungen (insbesondere der PV-Anlagenpreise) vom Bundesgesetzgeber so weiterentwickeln werden, dass die heute gültige Wirtschaftlichkeit von PV-Anlagen künftig mindestens erhalten bleibt. Diese Annahme ist begründet, da die Vergütungsanpassungen im EEG in Abhängigkeit des Marktausbaus dem Erhalt der Wirtschaftlichkeit der PV-Anlagen dienen, da diese die Grundlage für das Erreichen des angestrebten Ausbaus der Anlagen darstellen.

Auch das EEG 2021 geht weiterhin davon aus, dass PV-Anlagen für die Investoren wirtschaftlich sind, da sich der angestrebte Zubau an PV-Anlagen im EEG 2021 zwischen 2022 und 2028 auf jährlich 5 bis 6 MW im Vergleich zu jährlich 2,5 MW im EEG 2017 verdoppelt hat (§ 4 Nr. 3 EEG 2021). Vor diesem Hintergrund wird die

https://www.berlin.de/rbmskzl/assets/aktuelles/2020/dezember/20201208_solargesetz-berlin_gesetz-mit-begrue-dung.pdf (letzter Abruf: 27.02.2021); nun nach 2. Senatsbefassung gleichlautend als AGH-Drs. 18/3459; abrufbar unter: <https://www.parlament-berlin.de/ados/18/IIIPlen/vorgang/d18-3459.pdf> (letzter Abruf: 04.03.2021).

Wirtschaftlichkeit der PV-Anlagen für die aktuellen Rahmenbedingungen durchgeführt und davon ausgegangen, dass das Ergebnis auch in den kommenden Jahren während der Laufzeit der PV-Pflicht Gültigkeit hat.

Zeitraum, für den die Wirtschaftlichkeitsrechnung gilt

Wirtschaftlichkeitsrechnungen für ein Investment anzustellen, für das sich die Kosten (Marktpreise der PV-Anlagen) und auch die Einnahmeseite kontinuierlich verändern (Einspeisevergütung, regulativer Rahmen), können nur eine begrenzte zeitliche Gültigkeit haben. Es stellt sich also die Frage, von wann die genutzten Daten stammen und wie aussagekräftig die Ergebnisse für die Zukunft sind. Die aktuellsten, deutschlandweit repräsentativen PV-Anlagenpreise liegen für März 2019 vor, sie sind der Studie zur Vorbereitung des EEG-Erfahrungsberichts entnommen [14]. Zur Preisentwicklung von PV-Anlagen lassen sich nur allgemeine Annahmen treffen. Generell dürfte sich die bereits langjährige Tendenz der Preissenkungen fortgesetzt haben, insbesondere, da der jährliche Zubau von PV-Anlagen in Deutschland von 1,61 GW im Jahr 2017 auf 2,92 GW (2018), 3,89 GW (2019) und 4,89 GW im Jahr 2020 kontinuierlich zugenommen hat⁵⁵. Gleichzeitig wurden die Einspeisevergütungssätze für PV-Anlagen deutlich reduziert, beispielsweise ist die feste Einspeisevergütung für PV-Anlagen auf Gebäude bis 40 kW innerhalb von 2 Jahren von 10,81 €ct/kWh im April 2019 um 30 % auf 7,59 €ct/kWh im April 2021 gefallen. Ein Indikator für die Entwicklung der Marktpreise sind auch die Spotmarktpreise für PV-Module, diese sind innerhalb von einem Jahr von März 2020 bis März 2021 für Mainstreammodule um ca. 10 % gesunken⁵⁶. Auf dieser Basis wird konservativ angenommen, dass die PV-Anlagenpreise von März 2019 bis März 2021 um 10 % gesunken sind.

Schwer prognostizierbar ist auch die künftige Entwicklung der Einspeisevergütung, die vom Zubau der PV-Anlagen in den kommenden Jahren abhängt. Nach derzeitigem Stand des energierechtlichen Rahmens existiert immer noch der zu Zeiten hoher PV-Modulpreise eingeführte sog. atmende Deckel (§ 49 EEG 2021). Bei einem sehr starkem Zubau würde es zu einer deutlichen Absenkung der Vergütungssätze für Solarstrom kommen, was wiederum den jährlichen Zubau bremsen würde, sofern dieser über dem anvisierten Zubaupfad liegt.

3.8.3.1.2

Berechnungsmethode und Zielsetzung der Wirtschaftlichkeitsrechnung

Bei Wirtschaftlichkeitsrechnungen von technischen Anlagen sind verschiedene Varianten zu unterscheiden. Die **Kostenvergleichsrechnung** hat das Ziel herauszufinden, mit welcher Investition eine konkrete Zielsetzung, z.B. die Wärmeversorgung eines Gebäudes, am kostengünstigsten erreicht werden kann. Für einen fundierten und fairen Vergleich der Investitionsvarianten sind alle relevanten Kostenarten zu berücksichtigen, vergleichbare Eingangsparameter zu verwenden und dieselben Betrachtungsräume anzuwenden. Um dies zu gewährleisten wird hierfür üblicherweise die VDI Richtlinie 2067 „Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen“ angewandt (vor allem für Vergleichsrechnung von Anlagen der Technischen Gebäudeausrüstung mit dem Schwerpunkt der Wärmeversorgung und Lüftungstechnik). Das Ziel der Berechnung ist der ökonomische Vergleich von Anlagenvarianten, nicht die Berechnung einer Rendite, die z.B. bei Wärmeerzeugungsanlagen auch nicht vorhanden ist.

Die **Rentabilitätsrechnung** für ein Investment hat das Ziel herauszufinden, ob sich das Investment „lohnt“, was bedeutet, dass die erwartete Rendite des Investments gleich oder höher ist als für Investitionen oder Geldanlagen mit vergleichbarem Risiko. Die Renditerechnung dient der Entscheidung, ob ein Investment durchgeführt werden soll oder nicht. Berechnet wird z.B. der interne Zinssatz (auch interner Zinsfuß, engl. Internal rate of return, IRR), d.h. der Diskontierungssatz, bei dem sich für eine Investition ein Kapitalwert von Null errechnet⁵⁷. Ist der Zinsfuß größer als die Kapitalzinsen plus Risikoaufschlag, ist die Investition über die Gesamtlaufzeit

⁵⁵ Siehe www.energy-charts.de, Zugriff am 25.03.2021

⁵⁶ Siehe <https://www.pvxchange.com/Preisindex>, Zugriff am 25.03.2021

⁵⁷ <http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/interner-zinssatz/interner-zinssatz.htm> (letzter Abruf: 21.04.2021).

profitabel. Die Rechnung geht davon aus, dass sich der Investor frei entscheiden kann, ob er ein Investment durchführt oder nicht.

Bei der **Amortisationsrechnung** wird die Zeitspanne berechnet, innerhalb der das eingesetzte Kapital wieder zurück an den Investor fließt. Es kann dafür dieselbe Berechnungsmethode wie die Renditerechnung genutzt werden. Das Ziel ist jedoch zu ermitteln, ob das Investment vor Erreichen der Nutzungsdauer refinanziert ist.

Im Folgenden wird die Amortisationsrechnung genutzt, um zu untersuchen, ob PV-Anlagen wirtschaftlich vertretbar sind, d.h. sich während der Nutzungsdauer refinanzieren oder nicht. Die Erzielung einer bestimmten Rendite im Rahmen der PV-Pflicht wird nicht als notwendig angesehen.

3.8.3.1.3

Angewandte Methode der Wirtschaftlichkeitsrechnung

Wirtschaftlichkeitsberechnungen von Photovoltaikanlagen müssen eine größere Zahl von Zahlungsströmen und Eingangsparametern berücksichtigen, die sich für die verschiedenen Fallgruppen unterscheiden. Diese unterscheiden sich vielfach in Details, so dass es für Außenstehende schwierig ist, die Berechnungen nachzuvollziehen und die Ergebnisse aus unterschiedlichen Quellen zu vergleichen.


Wirtschaftlichkeit von Solarstrom			
Stand: 23.03.2021			
Hinweise:			
Die eingerahmten Felder können beliebig verändert werden; die Inhalte sind lediglich Anhaltswerte.			
Die restlichen Felder sind gegen irrtümliches Überschreiben gesperrt.			
Der Blattschutz kann bei Bedarf aufgehoben werden.			
Ergebnisse:			
interner Zinsfuß (IRR)		2,5%	p.a.
Amortisationszeit		19	Jahre
Stromgestehungskosten (LCOE)		0,068	€/kWh
Kapitalwert (Gewinn bzw. Verlust)		1.565	€
Anfangs-Eigenkapital (incl. MwSt.)		41.555	€
PV-Anlage			
Anlagenleistung (max. 100 kWp)	40,0	kWp	
Kosten der PV-Anlage (ohne Batterien, ohne MwSt)	34.920	€	entspr. 873 €/kWp
Batteriespeicher (ja=1, nein=0)	0		
Kosten für Batteriesystem (netto)	0	€	
Zuschuss für Batteriesystem	0	€	siehe: Zuschuss
Vorlaufkosten, Zwischenfinanzierung MwSt	0	€	
laufende Kosten	349	€	p.a.
Dachmiete	0	€	p.a.
spezifischer Stromertrag	923	kWh/kWpa	siehe: PVGIS
Ertragsminderung pro Jahr	0,40%		
Direktnutzung in % des Solarertrags	0%		
zusätzl. Direktnutzung über Batteriespeicher	0%		
Batterie-Lade/Entladeverluste	0%		
Jährl. Abnahme der Direktnutzung über Speicher	0,0%	p.a.	
Jahr der Inbetriebnahme	2021		
Monat der Inbetriebnahme (1-12)	4	entspr.	82% anteiliger Solarertrag im Jahr der Inbetriebnahme
Gesamtkosten	34.920	€	
EEG-Einspeisevergütung	0,0765	€/kWh	

Abb. 12: Bildschirmausschnitt des Ergebnis-Tabellenblatts des Wirtschaftlichkeitsrechners des Umweltinstituts München mit Ergebnissen für eine 40 kWp Anlage ohne Selbstverbrauch des Solarstroms [15]

Um eine möglichst große Transparenz bezüglich der Wirtschaftlichkeitsrechnungen für PV-Anlagen zu erreichen und allen Interessierten die Durchführung eigener Berechnungen auf derselben Basis zu ermöglichen, wurden die Wirtschaftlichkeitsrechnungen in diesem Gutachten mit der Software „Wirtschaftlichkeit von Solarstrom“ des Münchner Umweltinstituts e.V. durchgeführt [15]. Das Institut bietet die Excel-basierte Berechnungssoftware kostenfrei auf ihrer Internetseite zum Download an⁵⁸. Die Berechnungen wurden nachvollzogen und werden als fundiert angesehen. Für die Korrektheit der Berechnungen wird jedoch vom Herausgeber und somit auch den Autoren dieser Studie keine Gewähr übernommen.

Abb. 12 zeigt ein Bildschirmfoto des Ergebnisblattes des Wirtschaftlichkeitsrechners für das Beispiel einer PV-Anlage mit 40 kW Leistung zum spezifischen Preis von 873 € pro kW und bei einer Ost-West-Ausrichtung der Modulreihen und einer Neigung von 10° am Standort Tübingen. Dies führt zu einem Solarstromertrag von 923 kWh pro kW Leistung im Jahr. Der gesamte Solarstrom wird eingespeist und fest vergütet mit 7,65 €/kWh. In diesem Beispiel errechnet sich ein interner Zinsfuß von 2,5 % pro Jahr und eine Amortisationszeit von 19 Jahren.

3.8.3.1.4

Parameter der Wirtschaftlichkeitsrechnung

Zur Durchführung der Wirtschaftlichkeitsrechnung müssen verschiedene Eingangsparameter angesetzt werden, die sich aus dem Standort und der lokalen Umgebung, dem Marktangebot und den lokalen Installationsgegebenheiten sowie dem Geschäftsmodell und der Anlagennutzung ergeben. Alle Parameter können variieren, so dass die Wirtschaftlichkeit nie absolut für alle Anlagen und Fälle festgestellt werden kann, sondern immer nur für typische Werte der Eingangsparameter. Die wichtigsten Eingangsparameter sind in Tab. 6 aufgelistet und erläutert.

Tab. 6: Wichtigste Eingangsparameter für die Wirtschaftlichkeitsrechnung einer PV-Anlage

Umgebungsparameter	
Globale Solarstrahlung, auf die PV-Module auftreffende Einstrahlung	<p>Beschreibung: Die globale Solarstrahlung setzt sich aus direkter und diffuser Strahlung zusammen. Sie ist unabhängig von der Solaranlage unterscheidet sich innerhalb einer begrenzten geographischen Region wie der Stadt Hamburg kaum. Die für die Solarstromerzeugung relevante Größe ist jedoch die auf die Solarmodule auftreffende solare Einstrahlungsmenge aufsummiert über ein Jahr. Diese hängt von der globalen Solarstrahlung, von der Ausrichtung der Module (Azimut und Neigung) und der Verschattung der Module ab.</p> <p>Werte: Die globale Solarstrahlungsmenge über ein Jahr kann von Jahr zu Jahr um bis zu 10 % variieren, weshalb für die Berechnung der Wirtschaftlichkeit das langjährige Mittel verwendet wird. Verwendet werden im Folgenden die TRY Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD), der für die Globalstrahlung auf eine horizontale Fläche in Tübingen einen Wert von 1.163 kWh/m² pro Jahr angibt, dem Mittelwert der Jahre 1995 bis 2012.</p>
Ausrichtung und Neigung der PV-Module	<p>Beschreibung: Die größte Einstrahlungsmenge ergibt sich, wenn das Solarmodul senkrecht zur Sonnenstrahlung ausgerichtet ist. Da sich der Sonnenstand kontinuierlich verändert, muss die jährliche Einstrahlungsmenge für jede Ausrichtung der Module nach Himmelsrichtung (Azimut) und Neigung der Module aufsummiert werden.</p>

⁵⁸ Die Software solarstrom.xls steht hier zum Download bereit:

www.umweltinstitut.org/themen/energie-und-klima/wirtschaftlichkeitsberechnungen.html (letzter Abruf: 21.04.2021).

	<p>Werte: Die höchste jährliche Einstrahlungsmenge ergibt sich für eine Ausrichtung der PV-Module nach Süden in einem Anstellwinkel von ca. 35°. Die Einstrahlungsmenge reduziert sich um ca. 11 % bei horizontaler Montage (0° Neigung) und ca. 29 % bei senkrechter Montage (90° Neigung) bei südlicher Ausrichtung. Werden die um 40° geneigten Module nach Westen ausgerichtet, reduziert sich die Einstrahlungsmenge gegenüber der Südausrichtung um ca. 17 %, nach Osten ausgerichtet um ca. 18 %. Die jährliche solare Einstrahlungsmenge in Hamburg ist in Abhängigkeit von der Ausrichtung und der Neigung in Abb. 13 angegeben.</p>
Verschattung	<p>Beschreibung: Die jährliche Sonneneinstrahlung kann durch Dachaufbauten, benachbarte Gebäude oder durch Bäume etc. reduziert sein. In der vorgestellten Wirtschaftlichkeitsberechnungen sind diese nicht berücksichtigt.</p>
PV-Anlagenkosten	
Kosten PV-Module und Wechselrichter	<p>Wichtige Kostenblöcke von PV-Anlagen sind die Kosten für die PV-Module und die Wechselrichter. Diese sind in den letzten Jahrzehnten massiv gesunken, so dass sie heute nur noch zwischen 40 % und 47 % an den Gesamtkosten einer Anlage ausmachen (siehe Abb. 14). Weitere Kostensenkungen werden auch künftig erwartet.</p>
Sonstige Systemkosten	<p>Sonstige Systemkosten sind die Kosten für die Gesamtanlage ohne Module und Wechselrichter und umfassen u.a. das Montagegestell, die Verkabelung und den elektrischen Anschluss an das Stromnetz (Material und Personalkosten) einschließlich der Installationskosten durch den Handwerker. Die sonstigen Systemkosten werden auch BOS-Kosten genannt (Balance of System). Sie hängen stark von der konkreten Einbausituation ab, z.B. den Befestigungsmöglichkeiten der Module auf dem Dach, der Entfernung vom Dach zum elektrischen Anschlusspunkt und den Bedingungen für den elektrischen Anschluss im Zählerschrank. Die Werte der sonstigen Systemkosten betragen zwischen 61 % an den Gesamtkosten einer PV-Anlage bei Kleinanlagen und 53 % bei Großanlagen (siehe Abb. 14).</p>
PV-Anlagenpreis	<p>Der Preis einer PV-Anlage setzt sich aus den Preisen für Module und Wechselrichter sowie den sonstigen Systemkosten zusammen. Eine repräsentative Erhebung von Anlagenpreisen ist aufwändig, weshalb in diesem Gutachten die im Rahmen des Erfahrungsberichts zum EEG ermittelten Preise mit Stand vom März 2019 [14] als Basis verwendet und angenommen wurde, dass die Anlagenpreise bis zum April 2021 um weitere 10 % gesunken sind.</p>
Betriebsdaten	
Nutzungsdauer der PV-Anlage	<p>Beschreibung: Als Nutzungsdauer wird hier die Dauer bezeichnet, die eine PV-Anlage mit hoher Wahrscheinlichkeit in Betrieb ist. Da die Solarzellen technisch gesehen keinem Verschleiß unterliegen, kann eine PV-Anlage weit über 30 Jahre genutzt werden. Dabei wird eine geringe Abnahme der Anlageneffizienz von typischerweise 0,4 % pro Jahr eingerechnet und die Notwendigkeit, den Wechselrichter z.B. alle 10 Jahre auszutauschen. Da die Hersteller für ihre PV-Module meist eine Produkt- oder Leistungsgarantie zwischen 20 und 30 Jahren</p>

	gewähren, kann von einer typischen Nutzungsdauer von 25 Jahren ausgegangen werden.
Systemwirkungsgrad (Performance Ratio)	Das Verhältnis zwischen dem tatsächlich erreichten Solarstromertrag (Wechselstromabgabe des Wechselrichters) zum theoretisch maximal erzielbaren Ertrag (Gleichstromerzeugung der Solarmodule) ist der Systemwirkungsgrad, der Performance Ratio (PR) genannt wird. Die PR ist in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich gestiegen. Für die Berechnungen der Wirtschaftlichkeit wird eine PR von 86 % angesetzt.
Sonstiges	
Bezugszeitpunkt der Wirtschaftlichkeitsrechnung	Die monatliche Reduktion der EEG-Einspeisevergütung und des anzulegenden Wertes im Marktprämienmodell für die Direktvermarktung werden von der Bundesnetzagentur in Abhängigkeit der jährlich installierten PV-Anlagenleistung berechnet. Sie sinken monatlich und sind in der Regel nur für 3 Monate im Voraus bekannt. Die Wirtschaftlichkeitsrechnung kann sich somit nur auf den aktuellen Stand beziehen.

Solareinstrahlung in Abhängigkeit von Neigung und Ausrichtung, Standort Tübingen [kWh/(m ² a)]																				
Azimuth [°]:	West	80	70	60	50	40	30	20	10	Süd	-10	-20	-30	-40	-50	-60	-70	-80	Ost	
Inklination [°] Horizontal 0°, Vertikal 90°	0	1163	1163	1163	1163	1163	1163	1163	1163	1163	1163	1163	1163	1163	1163	1163	1163	1163	1163	
	10	1155	1169	1183	1195	1206	1216	1224	1229	1233	1234	1232	1228	1222	1214	1205	1193	1180	1167	1153
	20	1135	1162	1188	1211	1232	1249	1263	1273	1279	1280	1278	1271	1260	1246	1228	1207	1183	1158	1131
	30	1108	1145	1180	1211	1239	1262	1280	1292	1300	1302	1298	1289	1276	1256	1233	1205	1174	1140	1104
	40	1075	1119	1160	1196	1228	1254	1273	1288	1295	1297	1293	1283	1268	1247	1219	1188	1152	1113	1071
	50	1036	1083	1126	1165	1198	1225	1245	1257	1266	1266	1263	1252	1238	1214	1188	1155	1117	1076	1031
	60	989	1037	1080	1116	1150	1175	1194	1205	1211	1212	1208	1199	1183	1164	1136	1106	1069	1028	983
	70	934	979	1018	1055	1083	1106	1121	1131	1134	1135	1130	1122	1110	1092	1069	1041	1007	970	927
	80	869	909	947	976	1000	1019	1030	1035	1036	1035	1032	1027	1018	1004	985	962	933	899	862
	90	793	830	860	885	904	917	923	924	922	919	917	914	910	902	888	869	847	820	786

Abb. 13: Jährliche Solareinstrahlung am Standort Tübingen für unterschiedliche Ausrichtungen und Neigungswinkel (langjähriges Mittel)

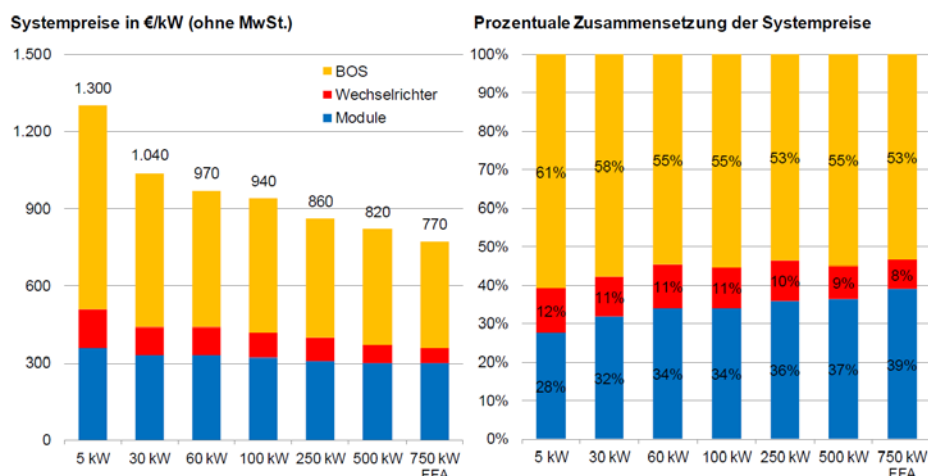


Abb. 14: Durchschnittliche Systempreise für PV-Anlagen in Deutschland, Stand März 2019 [14]

Spezifischer Solarstromertrag in Abhängigkeit von Neigung und Ausrichtung, Standort Tübingen [kWh/(kW a)]																				
Azimuth [°]:	West	80	70	60	50	40	30	20	10	Süd	-10	-20	-30	-40	-50	-60	-70	-80	Ost	
Inklination [°] Horizontal 0°, Vertikal 90°	0	930	930	930	930	930	930	930	930	930	930	930	930	930	930	930	930	930	930	
	10	924	935	946	956	965	973	979	983	986	987	986	983	978	972	964	954	944	933	922
	20	908	930	950	969	985	999	1010	1018	1023	1024	1022	1017	1008	996	982	965	947	926	905
	30	886	916	944	969	991	1010	1024	1034	1040	1041	1038	1032	1020	1005	986	964	939	912	883
	40	860	895	928	957	982	1003	1019	1030	1036	1037	1035	1027	1014	997	975	950	922	890	857
	50	829	867	901	932	958	980	996	1006	1013	1013	1011	1002	990	971	950	924	894	861	825
	60	791	829	864	893	920	940	955	964	969	970	966	959	947	931	909	885	856	822	787
	70	747	784	815	844	866	885	897	904	907	908	904	898	888	874	855	832	806	776	742
	80	695	727	757	781	800	815	824	828	829	828	825	821	814	803	788	769	746	719	690
	90	634	664	688	708	723	733	739	739	737	735	733	731	728	721	710	695	678	656	629

Solarstromertrag in Abhängigkeit von Neigung und Ausrichtung, Standort Tübingen: Verhältnis zum Maximalwert																				
Azimuth [°]:	West	80	70	60	50	40	30	20	10	Süd	-10	-20	-30	-40	-50	-60	-70	-80	Ost	
Inklination [°] Horizontal 0°, Vertikal 90°	0	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	
	10	89%	90%	91%	92%	93%	93%	94%	94%	95%	95%	94%	94%	93%	93%	92%	91%	90%	89%	
	20	87%	89%	91%	93%	95%	96%	97%	98%	98%	98%	98%	97%	96%	94%	93%	91%	89%	87%	
	30	85%	88%	91%	93%	95%	97%	98%	99%	100%	100%	100%	99%	98%	97%	95%	93%	90%	88%	85%
	40	83%	86%	89%	92%	94%	96%	98%	99%	100%	100%	99%	99%	97%	96%	94%	91%	89%	85%	82%
	50	80%	83%	87%	90%	92%	94%	96%	97%	97%	97%	97%	96%	95%	93%	91%	89%	86%	83%	79%
	60	76%	80%	83%	86%	88%	90%	92%	93%	93%	93%	93%	92%	91%	89%	87%	85%	82%	79%	76%
	70	72%	75%	78%	81%	83%	85%	86%	87%	87%	87%	87%	86%	85%	84%	82%	80%	77%	74%	71%
	80	67%	70%	73%	75%	77%	78%	79%	80%	80%	79%	79%	79%	78%	77%	76%	74%	72%	69%	66%
	90	61%	64%	66%	68%	69%	70%	71%	71%	71%	71%	70%	70%	70%	69%	68%	67%	65%	63%	60%

Abb. 15: Spezifischer jährlicher Solarstromertrag einer PV-Anlage in Tübingen für unterschiedliche Ausrichtungen (Azimut) und Neigungswinkel (Inklination) der Solarstrommodule in absoluten Werten (oben) und relativ zum Maximalwert (unten) unter der Annahme, dass die PV-Anlage nicht verschattet ist (Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Einstrahlungsdaten aus [16])

3.8.3.1.5

Eingangsdaten der Wirtschaftlichkeitsrechnung

Für die Wirtschaftlichkeitsrechnung in Tab. 8 wurden die folgend in Tab. 7 aufgelisteten Eingangsdaten verwendet. Die Liste soll einerseits die Berechnung nachvollziehbar machen, andererseits aber auch die möglichen Einflussparameter der Berechnung darstellen

Tab. 7: Verwendete Eingangsdaten für die Wirtschaftlichkeit

Parameter	Verwendete Werte	Erläuterung
Anlagenpreis (ohne MWSt) bei 40 kW Leistung	873 €/kW (03/2021)	Systempreis März 2019: 970 €/kW [14] abzüglich 10 %
Batteriespeicher	Keiner	Nicht relevant
Vorlaufkosten	Keine	
Laufende Kosten	1 % der Anlagenkosten pro Jahr	Typischer Wert
Dachmiete	Keine	Nur in Ausnahmefällen relevant
Solarstromertrag pro Jahr	923 kWh/kW pro Jahr	Ausrichtung Westen / Osten in 10 ° Neigung, Standort Tübingen, die meisten südlichen Ausrichtungen weisen höhere Erträge auf (siehe Abb. 15)
Ertragsminderung pro Jahr	0,4 % pro Jahr	Typischer Wert
Selbstverbrauch (Direktnutzung)	0 % oder 30 % des Solarertrags	Typischer durchschnittlicher Wert
Inbetriebnahme	April 2021	Aktueller Wert

Finanzierung Darlehen	100 % Eigenkapital	Alternativ ist die Finanzierung über KfW 270 Programm möglich
Marktprämienmodell	Nicht berücksichtigt	0,4 €ct/kWh erhöhte Vergütung bei Direktvermarktung
Kleinunternehmerregelung	Nein	Typ Investor unbekannt
Umstellung auf KUR im 7. Jahr	Nein	Typ Investor unbekannt
Inflationsrate	1,3 % pro Jahr	Durchschnitt 2015 – 2019 [17]
Zinssatz Barwertermittlung	2 % pro Jahr	Typischer Wert
Zinssatz bei Wiederanlage	0 %	Nicht vorgesehen
Jährlicher Stromverbrauch nach FG	40.000 kWh/a	Annahme: Jahresstromverbrauch entspricht Jahresertrag der PV-Anlage
Jährliche Grundgebühr Strom	0 €/a	Im Strompreis bereits enthalten
Strompreis im ersten Jahr (netto)	18,25 ct/kWh	Industriestrompreis
Strompreissteigerung	1,5 % pro Jahr	Typischer Wert
Ökostromumlage (EEG-Umlage)	6,500 ct/kWh	Wert für 2021
Individueller Steuersatz	30 %	Typischer Wert
20% Sonderabschreibung	Nein	Abschreibung von 19 % im 1. Und 1 % im 5. Betriebsjahr

3.8.3.1.6

Betrachtete Geschäftsmodelle

Aufgrund der starken Preisreduktion bei Solarstromanlagen lagen die Gestehungskosten für Solarstrom bereits im Jahr 2018 in Deutschland bei etwa 7,5 bis 11,5 ct/kWh [18] und sind seither weiter gesunken. Sie liegen damit deutlich niedriger als die Strombezugskosten der meisten Stromkunden. Der Strompreis für Industrie beträgt im Bundesdurchschnitt 18,25 €ct/kWh (netto) [19]. Der Kostenvorteil beim Selbstverbrauch von Solarstrom resultiert aus der Vermeidung von Netzentgelten, netzseitigen Umlagen, Stromsteuer und Konzessionsabgaben, die bei aus dem Stromnetz der allgemeinen Versorgung bezogenem Strom zusätzlich zu den Erzeugungskosten anfallen.

Der Selbstverbrauch des Solarstroms ist das ökonomisch attraktivste Geschäftsmodell zum Betrieb von PV-Anlagen, da durch den vermiedenen Strombezug pro kWh deutlich mehr Stromkosten eingespart als durch die Solarstromeinspeisung an Einspeisevergütung pro kWh eingenommen werden können. Der Anteil des selbst verbrauchten Stroms variiert stark in Abhängigkeit der Strombedarfskurve (Wohngebäude weisen eine relativ geringe Übereinstimmung der Strombedarfs- und Solarstromerzeugungskurve auf, wenn die Bewohner vornehmlich abends zuhause sind, Gewerbebetriebe dagegen eine starke Übereinstimmung, wenn sie nur tagsüber arbeiten) sowie der Anlagengröße (je geringer der jährliche Solarstromertrag im Verhältnis zum gesamten Strombedarf ist, desto höher ist in der Regel der Anteil des Selbstverbrauchs). Privathaushalte weisen typischerweise für eine PV-Anlage, die im Jahr etwa so viel Strom erzeugt wie im Haus verbraucht wird, einen Eigenverbrauchsanteil von ca. 25 % auf [14]. Bei Gewerbebetrieben kann dieser Wert deutlich niedriger oder auch deutlich höher liegen in Abhängigkeit vom Strombedarf im Gebäude und wie gut die Lastkurve mit der Solarstromerzeugungskurve übereinstimmt.

Der nicht selbst verbrauchte Solarstrom wird ins Netz der allgemeinen Versorgung eingespeist und wie bei der Volleinspeisung vergütet, entsprechend sind dieselben Größenklassen für die Fallgruppen zu unterscheiden. Bei der Wirtschaftlichkeitsberechnung ist zu beachten, dass für selbstverbrauchten Solarstrom auch eine EEG-Umlage zu entrichten ist in Höhe von 40 % der allgemeinen EEG-Umlage. Von dieser Pflicht zur Zahlung der EEG-Umlage sind PV-Anlagen bis 30 kW Leistung ausgenommen.

Der Vergleich der Wirtschaftlichkeitsrechnung ohne und mit Eigenverbrauch eines Anteils des erzeugten Solarstroms in Tab. 8 zeigt dessen großen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit. Generell kann festgestellt werden, dass sich PV-Anlagen, die ihren Solarstrom vollständig einspeisen in etwa refinanzieren und PV-Anlagen, bei denen ein nennenswerter Anteil des Solarstroms von den Eigentümern bzw. Betreibern selbst verbraucht werden kann, eine gute Rendite erzielen.

Eine weitere Unterscheidung ergibt sich für PV-Anlagen, die statt einer festen Einspeisevergütung das Marktprämienmodell wählen, bei dem der Strom direkt vermarktet wird. In diesem Fall wird eine um 0,4 €ct höhere Einspeisevergütung pro kWh Solarstrom bezahlt. Hierzu bedarf es allerdings eines Dienstleisters, der die Vermarktung übernimmt, so dass die erhöhte Vergütung im Wesentlichen für die zusätzlichen Kosten aufzuwenden ist und sich somit die Wirtschaftlichkeit nicht verändert.

3.8.3.1.7

Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsrechnung

Mit den genannten Rahmenbedingungen wurde je eine Wirtschaftlichkeitsrechnung ohne und mit anteiligem Selbstverbrauch des Solarstroms durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Tab. 8 dargestellt. Die Ergebnisse werden als exemplarisch für die gewerblichen Anlagen im Rahmen der PV-Pflicht angesehen. Da andere Geschäftsmodelle entweder für Anlagen auf NWG nicht relevant sind (wie z.B. das Mieterstrommodell), oder kaum Einfluss auf das Ergebnis haben (wie z.B. die Direktvermarktung/Marktprämienmodell), werden diese nicht dargestellt. Genaue Daten zur Größenabhängigkeit der PV-Anlagenpreise liegen nicht vor, so dass auch die Anlagengröße nicht variiert wurde.

Nicht zuverlässig eingeschätzt werden können die künftigen wirtschaftlichen Auswirkungen des atmenden Deckels (§ 49 EEG 2021). Wenn sich der seit 2017 zu beobachtende stetige Anstieg des PV-Zubaus in Deutschland auch im Jahr 2021 fortsetzt und der Gesetzgeber das EEG 2021 nicht weiterentwickeln sollte, ist es wahrscheinlich, dass sich typische PV-Anlagen zur Volleinspeisung (ohne Eigenversorgung) nicht mehr in jedem Fall innerhalb von 20 Jahren amortisieren. Denn die weitere Absenkung der PV-Anlagenpreise ist Resultat des globalen Marktwachstums, das nicht so dynamisch verläuft wie der atmende Deckel dies nachzeichnet, so dass eine Senkung der PV-Anlagenpreise in einem Umfang, der die Wirtschaftlichkeit auf gleichem Niveau halten würde, nicht erwartbar ist.

Die Berechnungsergebnisse in Tab. 8 zeigen, dass sich bei Volleinspeisung nach EEG die PV-Anlage mit einer Amortisationszeit von 19 Jahren gerade noch in der Nutzungsdauer refinanziert. Dagegen reduziert sich bei einem Selbstverbrauchsanteil von 30 % die Amortisationszeit deutlich auf 13 Jahre und es ergibt sich auch eine attraktive Rendite. Es kann davon ausgegangen werden, dass dieses Ergebnis generell auf alle Anlagengrößen übertragen werden kann. Die Annahmen des Gesetzgebers des KSG BW der generellen Wirtschaftlichkeit der PV-Pflicht vor dem Hintergrund der energierechtlichen Rahmenbedingungen des EEG 2017 kann daher grundsätzlich auf das EEG 2021 übertragen werden.

Tab. 8: Berechnungsergebnisse für die Wirtschaftlichkeit einer typischen PV-Anlage auf einem NWG mit 40 kW Leistung ohne und mit Eigenverbrauchsanteil des Solarstroms

Parameter	Anlage mit Volleinspeisung	Anlage mit Eigenstromnutzung
Installierte PV-Leistung	40 kW	
Anlagenpreis pro kW	873 € / kW	
Anlagenpreis	34.920 €	
Selbstverbrauchsanteil	0 %	30 %
Inbetriebnahme der PV-Anlage	April 2021	
Einspeisevergütung	7,65 €ct/kWh	
Vermiedener Strombezugspreis (Anstieg um 1,5 % pro Jahr)	-	18,2 €ct/kWh (netto)
Amortisationszeit	19 Jahre	13 Jahre
Interner Zinsfuß (IRR) (100 % selbst finanziert)	2,5 % p.a.	6,4 % p.a.

3.8.3.2

Wirtschaftliche Grundlagen für die Berechnung von Zumutbarkeitsschwellen

Auf der Basis der Grundbedingung der generellen Wirtschaftlichkeit der Installation und des Betriebs von PV-Anlagen auf NWG kommt in rechtlicher Hinsicht die Annahme einer wirtschaftlichen Unzumutbarkeit insbesondere erst dann in Betracht, wenn die Investitionen in die PV-Anlage einen so hohen Anteil der Gesamtkosten des Nichtwohngebäudes ausmachen, dass insgesamt die Durchführbarkeit des Bauvorhabens in Frage steht (siehe hierzu näher Kap. 3.8.2). Kann die fehlende wirtschaftliche Durchführbarkeit der Installation der geforderten PV-Anlage nachgewiesen werden, so besteht ein Anspruch auf ermessensfehlerfreie Bescheidung über einen Antrag auf Befreiung von der PV-Pflicht. Da die Bauweise und damit die Gesamtkosten der NWG aufgrund ihrer sehr unterschiedlichen Zwecke und Funktionen sehr stark variieren können, müssen die möglichen Mehrkosten durch die Installation einer PV-Anlage im Rahmen der PV-Pflicht für die verschiedenen Arten von NWG separat betrachtet werden. Dies ist in Tab. 9 differenziert nach NWG-Arten der Baustatistik erfolgt.

Tab. 9: Erhöhung der Kosten von NWG durch die Installation von PV-Anlagen im Rahmen der PV-Pflicht für unterschiedliche Arten von NWG

	Kosten Errichtung Gebäude	Kosten Grundstück	Kosten Grundstück und Errichtung	Kosten PV-Anlage pro kW	Kosten PV-Anlage pro m ² Modulfläche	Kosten PV-Anlage pro m ² Dachfläche bei 60% Belegung	Erhöhung der Kosten NWG durch PV-Anlage
Spalte Nr.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Einheit	€ pro m ² NF	€ pro m ² GF	€ pro m ² DF	€ pro kW	€ pro m ² MF	€ pro m ² DF	%
Insgesamt	1.220 €	77 €	1.249 €	873 €	159 €	95 €	8%
Anstaltsgebäude	2.801 €	147 €	2.814 €	873 €	159 €	95 €	3%
Büro- und Verwaltungsgebäude	2.058 €	147 €	2.138 €	873 €	159 €	95 €	4%
Landwirtschaftliche Betriebsgebäude	371 €	77 €	478 €	873 €	159 €	95 €	20%
Nicht-landwirtschaftliche Betriebsgebäude	917 €	77 €	974 €	873 €	159 €	95 €	10%
darunter							
- Fabrik- und Werkstattgebäude	1.126 €	77 €	1.164 €	873 €	159 €	95 €	8%
- Handels- einschl. Lagergebäude	698 €	77 €	775 €	873 €	159 €	95 €	12%
- Hotels und Gaststätten	1.820 €	147 €	1.922 €	873 €	159 €	95 €	5%
Sonstige Nichtwohngebäude	2.239 €	77 €	2.176 €	873 €	159 €	95 €	4%

NF = Nutzfläche, GF = Grundstücksfläche, DF = Dachfläche, MF = Modulfläche

Erläuterungen zu den Tabellenspalten:

- (1) Durchschnittliche Kosten Errichtung neuer NWG im Jahr 2019 (Zeitpunkt der Genehmigung), Durchschnittswerte für Deutschland [20]
- (2) Kaufwerte für Baureifes Land (Bauland) 3. Vierteljahr 2020 für Baden-Württemberg nach Baugebieten, angegeben sind folgende Werte: Geschäftsgebiet 345,98 €/m², Geschäftsgebiet mit Wohngebiet gemischt 147,17 €/m², Wohngebiet zusammen 307,38 €/m², Industriegebiet 77,22 €/m², Dorfgebiet 222,18 €/m², Insgesamt 284,76 €/m² [21]. Es wurden als Mindestwerte für die Grundstückspreise für Industriegebiete bzw. Geschäftsgebiet mit Wohngebiet gemischt genutzt.
- (3) Es wird angenommen, dass die Gebäude Flachdächer aufweisen, die Dachfläche (DF) 10 % größer als die Nutzfläche (NF) der Gebäude ist und die Grundstücksfläche (GF) doppelt so groß wie die NF ist

- (4) Es wurde ein PV-Anlagengröße von 30 kW angesetzt. Als Anlagenpreis wurde der im April 2019 erhobene Preis von 970 €/kW angesetzt [14] und eine Preisreduktion von 10 % angenommen (im Vergleich dazu: der EEG-Vergütungssatz ist von April 2019 bis Januar 2021 um 26 % gesunken).
- (5) Annahme: Durchschnittliche Modulfläche pro Einheit Modulleistung: 5,5 m²/kW
- (6) Entsprechend dem Standardnachweis wird eine Modulfläche von 60 % der Dachfläche angesetzt
- (7) Angegeben ist der Anteil PV-Kosten für Bau- und Grundstückskosten (Division von Spalte (6) durch Spalte (3))

Die Berechnungen mit aktuellen Kostendaten zeigen, dass alle NWG innerhalb der 20 %-Schwelle für die Mehrkosten durch die PV-Anlagen in Bezug auf die Errichtungs- und Grundstückskosten liegen. Die meisten NWG liegen sogar im Bereich von bis zu 10 % Mehrkosten. Nur landwirtschaftliche Gebäude liegen bei 20 % Mehrkosten und Handels- einschließlich Lagergebäude bei 12 % aufgrund ihrer vergleichsweise geringen Errichtungskosten. Allerdings hatten landwirtschaftliche Gebäude im Jahr 2019 einen Anteil von 18 % an den Neubauten von NWG in Baden-Württemberg und Handels- einschließlich Lagergebäude von 27 % (siehe Tab. 1).

3.8.4

Zusammenfassung

Das KSG BW geht als Grundbedingung davon aus, dass Betrieb und Installation von PV-Anlagen generell wirtschaftlich möglich sind (näher hierzu siehe Kap. 3.8.1). Dies findet im fachlichen Teil dieses Gutachtens eine Bestätigung, da die Kosten von PV-Anlagen bei Volleinspeisung grundsätzlich amortisiert werden können (näher hierzu siehe Kap. 3.8.3.1). Daraus folgt rechtlich, dass die Schwellenwerte der wirtschaftlichen Zumutbarkeit in Bezug auf die Gesamtkosten für Neubau und Grundstück (ohne PV-Anlage) im Verhältnis zu den Kosten der PV-Anlage recht hoch angesetzt werden können (näher hierzu siehe Kap. 3.8.2.4). Im Grunde rechtlich vertretbar wäre es, sogar über die 10 bis 20 %-Zumutbarkeitsschwelle hinaus bis zu 30 % des Mehraufwands zu gehen (siehe näher hierzu Kap. 3.8.2.4.2.3). Im Interesse einer erhöhten Rechtssicherheit wird eine konservativere Annahme bei der Höhe der Zumutbarkeitsschwelle vertreten.

Es wird empfohlen, wegen des höheren Beitrags zum Klimaschutz und zur nachhaltigen Energieversorgung auf größeren Dachflächen bei allen NWG-Neubauten mit einem erheblichen Potenzial solargeeigneter Dachflächen je nach Größe der Solareignungsfläche (Potenzial der PV-Stromerzeugung) und der daraus folgenden PV-Modulmindestfläche eine Zumutbarkeitsschwelle von 10-20 % anzunehmen; ein solches Flächenpotenzial liegt vor, wenn die solargeeignete Dachfläche eine PV-Modulmindestfläche größer als 30 kW Leistung ermöglicht, wozu eine Dachfläche von etwa 165 m² erforderlich ist. Es wird empfohlen, eine 10 %-Zumutbarkeitsschwelle bei allen NWG anzusetzen, deren Potenzial für solargeeignete Dachflächen kleiner als 165 m² ist. Im Übrigen sollte eine allgemeine Härtefallregelung aufgenommen werden, um auch bei seltenen atypischen Härtefällen eine Befreiung erteilen zu können.

[Als Variante kann pauschal die 20 %-Zumutbarkeitsschwelle angelegt werden – ohne weitere Differenzierung nach dem besonderen Klimaschutzbeitrag des jeweiligen Nichtwohngebäudes nach der Größe der solargeeigneten Dachfläche. Der Vorteil besteht in der einfacheren Anwendbarkeit für die unteren Baurechtsbehörden bei der Bescheidung der Befreiungsanträge. Der Nachteil besteht in einer weniger genauen Abwägung zwischen der Schwere der Beeinträchtigung des Grundrechts und dem Gewicht des Gemeinwohlbelangs (hier: Klimaschutz). Die Variante wird aufgrund des Puffers zur wohlmöglich noch vertretbaren 30 %-Zumutbarkeitsschwelle auch für rechtlich vertretbar gehalten.]

Die besondere Regelung der wirtschaftlichen Unzumutbarkeit in der Verordnung ersetzt nicht die nach § 8a Abs. 7 KSG BW erforderliche Einzelfallentscheidung für eine ganze oder anteilige Befreiung. Es handelt sich um

eine Kann-Bestimmung, wodurch der Behörde eine Ermessensentscheidung eröffnet wird. Den besonderen Regelungen in der Verordnung nach § 8e Abs. 1 Nr. 1 f) KSG BW kommt dabei eine ermessenslenkende Funktion zu, die einen gewissen Rahmen für die Ausübung des Ermessens schafft. Letztendlich entbindet das die untere Baurechtsbehörde nicht, ihr Ermessen tatsächlich auszuüben und eine Einzelfallentscheidung zu treffen (siehe zum Formulierungsvorschlag RVO: § 5 in Kap. 3.10).

3.9

Gesetzesvollzug der PV-Pflicht

§ 8c KSG BW: „Die unteren Baurechtsbehörden sind sachlich zuständig für die Überwachung der Einhaltung der Pflichten der §§ 8a und 8b. Sie ergreifen die hierfür erforderlichen Maßnahmen. (...)“

§ 8e Nr. 2 KSG BW: „Das Umweltministerium wird ermächtigt, im Einvernehmen mit den betroffenen Ressorts, durch Rechtsverordnung nähere Regelungen zu treffen

4. *hinsichtlich weiterer für die Umsetzung der in den §§ 8a bis 8d definierten Bestimmungen zwingend erforderlicher Angaben.“*

In diesem Kapitel findet keine Unterteilung der Gliederung in rechtliche und fachliche Anforderungen statt, weil beim Gesetzesvollzug der PV-Pflicht alle Erkenntnisse in einem verwaltungswissenschaftlichen Sinn zusammenfließen.

3.9.1

Gesetzesvollzug und Verhaltenssteuerung

Ordnungsrechtliche Regeln zur Verhaltenssteuerung, die wie die PV-Pflicht Geltung beanspruchen und vollzogen werden sollen, können nur in einem Zusammenwirken aus der Befolgung der Pflicht durch die Normadressaten (Eigentümer) und staatlichen Maßnahmen zur behördlichen Überwachung und Durchsetzung des vorgeschriebenen Verhaltens wirksam werden. Dies gilt auch für die PV-Pflicht auf NWG und offenen Parkplätzen mit mehr als 75 Stellplätzen.

Für den Gesetzesvollzug kann der Staat mit dem Verfahrensrecht und der behördlichen Überwachung vorsorgende Voraussetzungen schaffen, die eine Befolgung der PV-Pflicht befördern. Darüber hinaus kann auf die nachgelagerte zwangsweise Durchsetzung im Wege der Verwaltungsvollstreckung (z.B. Zwangsgeld und Ersatzvornahme, vgl. §§ 19, 23, 25 LVwVG BW) zurückgegriffen werden, wenn Normadressaten die ordnungsrechtlichen Pflichten nicht befolgen. Bei diesen kommt es vor allem darauf an, dass die Normadressaten Kenntnis davon haben, dass der Staat Zwangsmittel zur Verfügung hat und im Zweifel nutzen kann; ihr Einsatz ist allerdings Ultima Ratio.

Zur Förderung der Befolgung einer PV-Pflicht hat der Staat neben den klassischen ordnungsrechtlichen Instrumenten mit den indirekten Steuerungsinstrumenten der ökonomischen Instrumente (z.B. EEG, Investitionszuschüsse, vergünstigte Kredite) und den informationellen Instrumenten (z.B. Informationskampagnen, Energieberatung) einen weitgehenden Handlungsspielraum zur Verfügung. Der Landesgesetzgeber hat die PV-Pflicht nach §§ 8a-8e KSG BW bereits auf diese Instrumente abgestimmt, insbesondere auf den wirtschaftlichen Rahmen der Energiemarktordnung, der durch das EEG bestimmt ist. Dabei ist vorausgesetzt worden, dass nach den Wirtschaftlichkeitsbedingungen des EEG 2017, die im EEG 2021 im Wesentlichen fortgeschrieben werden, alle Optionen des Einsatzes der PV-Anlagen bis zu bestimmten Leistungsgrenzen grundsätzlich wirtschaftlich

umsetzbar sind.⁵⁹ Diese Annahmen gelten grundsätzlich nach dem Rechtsrahmen des EEG 2021 fort (siehe Kap. 3.8.3.1). Im Hinblick auf die informationellen Instrumente wird die PV-Pflicht durch Energieberatung und Netzbildung vom Photovoltaik-Netzwerk Baden-Württemberg flankiert, das dezentral in zwölf Regionen verteilt über das ganze Land aktiv ist. Durch die Abstimmung der ordnungsrechtlichen, ökonomischen und informationellen Instrumente in einem Instrumentenverbund hat das Land Baden-Württemberg bereits wesentliche Voraussetzungen dafür geschaffen, dass die PV-Pflicht akzeptiert und ab dem 01.01.2022 auch befolgt wird.

Auf den Gesetzesvollzug wirkt sich im Übrigen günstig aus, dass die flächenmäßige Vorgabe der PV-Pflicht zu meist einfach zu kontrollieren ist, weil die Installation einer PV-Anlage – anders als etwa die regelkonforme Wärmedämmung der Gebäudehülle nach GEG – durch einfache Inaugenscheinnahme des Daches oder der Außenflächen der Gebäude überwacht werden kann; dadurch ist auch ein hohes Maß an sozialer Kontrolle gewährleistet.

Es kommt nun noch darauf an, in der Rechtsverordnung formelle Verfahrensweisen im Verhältnis zwischen den Normadressaten (Eigentümer und Baubeteiligte, z.B. Bauherr, Entwurfsverfasser, §§ 41 ff. LBO BW) und zuständige Behörden (untere Baurechtsbehörde, § 8c S. 1, 2 KSG BW) zu finden, welche die Befolgung der PV-Pflicht fördern. Deshalb konzentriert sich die folgende Betrachtung des Gesetzesvollzugs auf das Verfahren und die behördliche Überwachung der PV-Pflicht.

3.9.2

Verwaltungsverfahren und behördliche Überwachung

3.9.2.1

Erläuterung relevanter Begriffe aus fachlicher und rechtlicher Sicht

Folgende Rechtsinstrumente des Verwaltungsverfahrens und der behördlichen Überwachung sind aus dem Gesetzesvollzug des Bauordnungsrechts (LBO BW) und des Gebäudeenergierechts (GEG) bekannt. Sie werden hier zunächst näher beschrieben und daraufhin auf ihren zweckmäßigen Einsatz beim Vollzug der PV-Pflicht vor dem Hintergrund der vorgenannten Interessen untersucht:

Bauvorlagen (§ 53 LBO BW, §§ 1, 2 LBOVVO) sind die vor Baubeginn bei der unteren Baurechtsbehörde einzureichenden erforderlichen Unterlagen im bauordnungsrechtlichen Kenntnissgabe- bzw. Genehmigungsverfahren, z.B. Lageplan, Bauzeichnung.

Erfüllungserklärungen im gebäudeenergierechtlichen Vollzug (§ 92 Abs. 1 GEG) sind Bescheinigungen auf Basis von Vordrucken, mit denen der Eigentümer der unteren Baurechtsbehörde (ggf. mit Nachweisen) dokumentiert, dass die Anforderungen des GEG eingehalten werden. Die Erfüllungserklärung ist nach Fertigstellung des Gebäudes vorzulegen, soweit das Landesrecht nicht einen anderen Zeitpunkt der Vorlage bestimmt. Das Landesrecht bestimmt, wer zur Ausstellung der Erfüllungserklärung berechtigt ist.

Nachweise bestätigen geforderte Feststellungen zur Einhaltung rechtlicher Anforderungen an Bauvorhaben. Solche Feststellungen werden im bauordnungsrechtlichen Vollzug in Bauvorlagen getroffen (z.B. Erklärung zum Standsicherheitsnachweis, § 1 Abs. 1 Nr. 4 i.V.m. § 10 LBOVVO) und durch Nachweise belegt (z.B. bautechnische

⁵⁹ Näher zur Wirtschaftlichkeit der Photovoltaik: Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg, Gesetzesbegründung, 28. Juli 2020, LT-Drs. 16/8570, S. 22 ff.; abrufbar unter: https://www.landtag-bw.de/files/live/sites/LTBW/files/dokumente/WP16/Drucksachen/8000/16_8570_D.pdf (letzter Abruf: 21.04.2021); so auch Solargesetz Berlin, Gesetzentwurf, 1. Senatsbefassung, 8. Dezember 2020, Gesetzesbegründung S. 15 ff.; abrufbar unter: https://www.berlin.de/rbmskzl/assets/aktuelles/2020/dezember/20201208_solargesetz-berlin_gesetz-mit-begruendung.pdf (letzter Abruf: 21.04.2021); nun nach 2. Senatsbefassung gleichlautend als AGH-Drs. 18/3459; abrufbar unter: <https://www.parlament-berlin.de/ados/18/IIIPlen/vorgang/d18-3459.pdf> (letzter Abruf: 21.04.2021).

Nachweise wie Standsicherheitsnachweis mit Brandschutz tragender Bauteile, § 9 LBOVVO). Im gebäudeenergierechtlichen Vollzug werden Nachweise zur Bestätigung von Feststellungen in der Erfüllungserklärung erbracht (§ 93 GEG, zur landesrechtlichen Ausführung nach dem alten Gebäudeenergiegesetz vgl. § 2 EnEV-DVO BW). In der folgenden Abhandlung und den Empfehlungen dieses Gutachtens zum Gesetzesvollzug der PV-Pflicht werden auch zeichnerische Darstellungen und Berechnungen durch Sachkundige als Nachweise behandelt, die die Rechtsverordnung verlangen könnte. Von Gesetzes wegen besteht bereits eine Nachweispflicht zur Erfüllung der PV-Pflicht und zwar die Bestätigung über die Registrierung der PV-Anlage im Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur (§ 8a Abs. 1 S. 3 KSG BW).

Sachkundige sind ein Instrument zur Qualitätssicherung bei der Erstellung fachlich anspruchsvoller Nachweise im Bereich des Gebäudeenergiegesetzes. Im Bereich des Bauordnungsrechts ist die Erstellung von Bauvorlagen und Nachweisen die Aufgabe von Bauvorlageberechtigten (vgl. § 43 LBO BW, § 5 Abs. 2 LBOVVO). Um einen abgestimmten Gesetzesvollzug mit den energetischen Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes zu ermöglichen, ist es zweckmäßig, alle nach der künftigen Durchführungsverordnung zum GEG (GEG-DVO BW) akzeptierten Sachkundigen auch von der Rechtsverordnung zu §§ 8a-8e KSG BW vorzusehen: Die zur Ausstellung von Energieausweisen Berechtigten (z.B. Bauingenieure, Architekten, fachlich geeignete Handwerker, Schornsteinfeger; bei entsprechender Befähigung und selbständiger Ausübung auch ohne Meistertitel (vgl. § 5 EnEV-DVO BW).

Stichprobenkontrolle ist eine Art der behördlichen Überwachung nach Einreichung der Erfüllungserklärung und nach Fertigstellung des Neubaus einschließlich der Pflichterfüllung; hier der Installation der PV-Anlage. Zur Ziehung der Stichprobe ist zunächst erforderlich, alle relevanten NWG-Neubauten mit PV-Pflicht aus dem zurückliegenden Kalenderjahr zu erfassen. Aus dieser Gesamtheit der Vorhaben wird dann ein signifikanter Anteil der Erfüllungserklärungen nach dem Zufallsprinzip oder nach einer vorab festgelegten alphabetischen oder numerischen Methode ausgewählt und diese Stichprobe der einfachen Kontrolle unterzogen. Es wird noch im Rahmen der weiteren Prüfung des Gesetzesvollzugs erörtert, in welcher Weise die Stichprobenkontrolle durchgeführt werden kann, z.B. durch cursorische Überprüfung der Erfüllungserklärungen und ggf. zu erbringender Nachweise sowie bei Verdachtsmomenten durch eine sich anschließende Inaugenscheinnahme; vgl. dazu die Stichprobenkontrollen von Energieausweisen und Inspektionsberichten über Klimaanlageanlagen nach § 4 EnEV-DVO BW und § 99 GEG mit der Verfahrensweise zur Ziehung der Stichprobe (§ 99 Abs. 2 GEG) und der Plausibilitätsprüfung mit der Möglichkeit der Inaugenscheinnahme (§ 99 Abs. 4 GEG).

Abzugrenzen ist die Stichprobenkontrolle von der **Bauabnahme** nach § 67 LBO BW als eine Art der Überwachung der ordnungsgemäßen Bauausführung. Die Bauabnahme ist nach der Vereinfachung des bauordnungsrechtlichen Vollzugs eine selten gewordene Methode der Überwachung, da die Verantwortung für die ordnungsgemäße, rechtmäßige Bauausführung mit der Reform des Bauordnungsrechts in den 90-iger Jahren im Regelfall auf die am Bau Beteiligten verlagert worden ist, also die Bauherrn, Entwurfsverfasser und Bauleiter (§ 66 i.V.m. §§ 42-45 LBO BW). Früher gab es eine zwingend vorgeschriebene Rohbau- und Schlussabnahme durch die untere Baurechtsbehörde. Heute kann die Behörde im Einzelfall nach pflichtgemäßem Ermessen entscheiden, ob, wann und inwieweit sie die Ausführung genehmigungsbedürftiger Bauvorhaben überprüft, z.B. durch Anordnung einer Bauabnahme in der Baugenehmigung (§ 58 LBO BW), was nur in seltenen Fällen bei großen und technisch anspruchsvollen Bauvorhaben vorgesehen wird. Sieht die Genehmigung also ausnahmsweise eine Schlussabnahme vor, darf der Neubau bis zu dieser Gebrauchsabnahme nicht in Gebrauch genommen werden (§ 67 Abs. 1 Nr. 2 LBO BW). Eine solche weitreichende Rechtsfolge ist mit der **Stichprobenkontrolle** nicht im Ansatz verbunden. Weder wird mit der Stichprobenkontrolle ein Bauvorhaben vor Fertigstellung überprüft noch wird die Ingebrauchnahme fertiggestellter Neubauten von der Erfüllung der PV-Pflicht abhängig gemacht. Die Stichprobenkontrolle findet erst nachgelagert und frühestens im auf die Fertigstellung des Neubaus folgenden Kalenderjahr statt. Mit der Stichprobenkontrolle ist auch kein weiteres Zwangsmittel zur Durchsetzung der PV-Pflicht verbunden. Die Behörde kann erst nach der Feststellung von Verstößen gegen §§ 8a-8e KSG BW bei der nachgelagerten Stichprobenkontrolle nach pflichtgemäßem Ermessen entscheiden, ob und welche Maßnahmen der Verwaltungsvollstreckung sie einleitet, z.B. Zwangsgeld oder Ersatzvornahme nach §§ 19, 23, 25 LVwVG BW. Dann ist

der Neubau längst in Gebrauch und kann auch weiter benutzt werden. Mit der Stichprobenkontrolle handelt es sich damit um einen behutsamen Gesetzesvollzug, mit dem ein im Vergleich zur Bauabnahme eher geringfügiger Verwaltungsaufwand verbunden ist.

3.9.2.2

Gesichtspunkte der Zweckmäßigkeit einer Anlehnung des Vollzugs an das Bauordnungsrecht bzw. an das Gebäudeenergierecht

Bei der funktionalen Gestaltung des Gesetzesvollzugs kommt es darauf an, folgenden Interessen gerecht zu werden:

- Nachvollziehbarer, hinnehmbarer bürokratischer Aufwand für die Eigentümer,
- Beachtung der verfügbaren Kapazitäten und fachlichen Kompetenzen der zuständigen Behörden und
- weitgehender Ausschluss der Nicht-Befolgung der PV-Pflicht.

Die Schlagworte Verwaltungsvereinfachung und Bürokratieabbau greifen zu kurz für eine sachgerechte Lösung für den Gesetzesvollzug. Zunächst ist festzustellen, dass eine Anlehnung an ein bestehendes System des Gesetzesvollzugs zweckmäßig erscheint. Zur Verfügung stehen das eingespielte System des bauordnungsrechtlichen Verfahrensrechts (LBO BW, LBOVVO BW) und das in Bewegung befindliche System des Energieeinsparungsrechts (EnEG, EnEV, EnEV-DVO BW), das nun vom Verfahrensrecht des Gebäudeenergierechts (GEG, in Arbeit befindliche GEG-DVO BW) abgelöst wird.

Eine große Sachnähe der PV-Pflicht besteht zum Gebäudeenergierecht, das sogar die Anrechnung von Solarstrom auf die Gebäudeenergiebilanz kennt (näher hierzu unter Kap. 3.5.2.2.4.2). Um bei den Eigentümern, den am Bau Beteiligten und den Sachkundigen erstens das ganzheitliche Denken für eine gebäudeenergetisch sinnvolle Gesamtlösung (Ziel des GEG) und zweitens die Einbindung der PV-Anlage in die leitungsgebundene Energieversorgung (Ziel des KSG BW) zu fördern, ist es zweckmäßig, den Vollzug der PV-Pflicht an den Vollzug des GEG anzulehnen, und damit zu unterstützen, dass diese beiden Aufgaben mit der gemeinsamen Schnittmenge auf der privaten und behördlichen Seite aufeinander abgestimmt werden können. So kann die Kenntnis um eine PV-Pflicht, durch die mehr Solarstrom erzeugt wird als durch die anrechenbare Mindestgröße nach GEG, Entscheidungen der Eigentümer beeinflussen, den örtlich erzeugten Strom auch dezentral einzusetzen, z.B. in Erd- oder Luftwärmepumpen bzw. durch die Einrichtung von Ladepunkten für die Elektromobilität von Angestellten eines Nichtwohngebäudes.

Nachteilig an dieser Vorgehensweise ist, dass der Gesetzesvollzug nach Gebäudeenergierecht keine vorsorgende Überwachung durch die Behörden vorsieht und der Vollzug mit der Erfüllungserklärung nach dem Regelfall des § 92 Abs. 1 S. 2 GEG erst nach Fertigstellung des Neubaus einsetzt. Das Verfahrensrecht nach GEG setzt damit auf Eigenverantwortung und Rechtstreue der Eigentümer, da mit der weitgehenden Beschränkung des Vollzugs auf die Erfüllungserklärung eine behördliche Überwachung erst nach Fertigstellung des Gebäudes möglich wird. Grundlegend anders ist dies beim Vollzug nach Bauordnungsrecht zwar auch nicht; denn seit Mitte der 90-iger Jahre ist dieser auch vom Leitbild der Eigenverantwortlichkeit der am Bau Beteiligten und durch eine deutliche Verringerung der Kontrolldichte der Baurechtsbehörden gekennzeichnet. Allerdings besteht durch die vor Baubeginn stattfindende Einreichung der Bauvorlagen gerade im (seltenen) Genehmigungs- und auch im (häufigen) vereinfachten Kenntnissgabeverfahren seitens der unteren Baurechtsbehörde die Möglichkeit, fehlende Unterlagen einzufordern und im Genehmigungsverfahren vorab zu prüfen sowie im Kenntnissgabeverfahren wenigstens einen cursorischen Blick auf die Unterlagen zu werfen. Hierdurch findet – initiiert durch die Anforderungen des bauordnungsrechtlichen Vollzugs – in jedem Fall eine Befassung der Baubeteiligten mit dem Pflichtenprogramm des Bauordnungsrechts in der Planungsphase und vor der Bauphase statt. Diese Funktion zur Erinnerung der

Baubeteiligten an die PV-Pflicht sollte auch im Gesetzesvollzug genutzt werden, um das rechtstreue Verhalten der Eigentümer sowie eine Abstimmung der PV-Pflicht auf die Bauweise, die Gebäudeenergie und die Einbindung in die leitungsgebundene Energieversorgung zu fördern. Es sollte vermieden werden, dass die Erfüllung von PV-Pflichten bloß nachgeschoben wird, wenn der fertige Bau schon steht. Ebenso sollte den Baubeteiligten eine weitgehende Handlungsfreiheit eröffnet werden, nach Einreichung der Bauvorlagen noch Änderungen am Photovoltaikkonzept vornehmen zu können. Anders als z.B. der Standsicherheitsnachweis (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 und Abs. 2 LBOVVO BW) ist die Erfüllung der PV-Pflicht in der Regel keine konstruktive Grundbedingung für das Gebäude, sondern stellt eine flexible Ausstattung von Gebäuden dar; eine Ausnahme kann in der Bauwerksintegration der Photovoltaik entstehen, wenn z.B. eine Einzeldachfläche oder eine Fassade integrierte PV enthält. Ein nachgelagerter Vollzug, wie ihn der Regelfall der Erfüllungserklärung nach § 92 GEG vorsieht, stellt auch ansonsten für die Vollziehung der gesetzlichen Pflichterfüllung kein Problem dar, weil eine mangelhafte Erfüllung im Nachhinein problemlos korrigiert werden kann (z.B. durch Vergrößerung der PV-Anlage), was z.B. bei der Gebäudedämmung für den Wärmeschutz nach GEG nur mit hohem (Sanierungs-)Aufwand möglich ist.

Um der Erinnerungsfunktion an die PV-Pflicht und der Handlungsfreiheit der Baubeteiligten zur nachträglichen Anpassung der PV-Installation Rechnung zu tragen, bietet die Anlehnung an den Gesetzesvollzug des Gebäudeenergierechts eine Gestaltungsmöglichkeit mit dem Vollzugsinstrument der Erfüllungserklärung. Zweckmäßig wäre es, das Konzept der Erfüllungserklärung in der zu erstellenden GEG-DVO BW und der PV-Pflicht-VO aufeinander abzustimmen. In Betracht kommt so z.B. eine vorläufige Erfüllungserklärung. Die Länder sind verfahrensrechtlich frei darin zu entscheiden, wann die Erfüllungserklärung eingereicht wird (vor oder nach Baufertigstellung). Nach § 92 Abs. 1 S. 2 GEG ist die Erfüllungserklärung nach Fertigstellung des Gebäudes vorzulegen, soweit das Landesrecht nicht einen anderen Zeitpunkt der Vorlage bestimmt. Es sollte daher erwogen und mit der Erfüllungserklärung nach GEG koordiniert werden, wenigstens mit Einreichung der Bauvorlagen nach Bauordnungsrecht eine Vorab-Abfrage zur Erfüllungserklärung (vorläufige Erfüllungserklärung) nach PV-Pflicht-VO einzuführen. Die Vorab-Abfrage zur Erfüllungserklärung könnte für die Erinnerungsfunktion und Flexibilität bei der Pflichterfüllung lediglich abfragen, welche Art der Erfüllung beabsichtigt ist: Standardnachweis nach den grundsätzlich solargeeigneten Einzeldachflächen oder detaillierter Nachweis nach den konkret solargeeigneten Teildachflächen. Damit stellt der Vollzug sicher, dass sich die Baubeteiligten mit der PV-Pflicht vor Einreichung des Bauantrags auseinandergesetzt haben. Die Erfüllung kann dann in der Wirklichkeit auch nach der jeweils anderen Erfüllungsart stattfinden, falls die Baubeteiligten sich noch umentscheiden sollten. Sollte die vorläufige Erfüllungserklärung nach GEG weitere Angaben enthalten, die auch die Photovoltaik betreffen, ist zu erwägen die vorläufige Erfüllungserklärung nach der PV-Pflicht-VO auf die GEG-DVO abzustimmen.

Für unseren Formulierungsvorschlag für die Rechtsverordnung (näher hierzu siehe Kap. 3.10) gehen wir davon aus, dass

- die **vorläufige Erfüllungserklärung** zur PV-Pflicht zusammen mit dem Bauantrag bzw. der Kenntnisgabe einzureichen ist; die vorläufige Erfüllungserklärung besteht zur Kenntnisnahme für die Normadressaten aus dem Vordruck der eigentlichen Erfüllungserklärung und der einzigen vorläufig auszufüllenden Rubrik zur Art der Erfüllung der PV-Pflicht (Standardnachweis oder detaillierter Nachweis),
- die eigentliche **Erfüllungserklärung** mit Standardnachweis (Bestätigung der BNetzA über die Registrierung im Marktstammdatenregister nach § 8a Abs. 1 S. 3 KSG BW) oder mit detailliertem Nachweis erstellt durch Sachkundige (Dachplan, Berechnungen zur Pflichterfüllung etc.) **nach Baufertigstellung** durch den Eigentümer einzureichen ist und
- frühestens in dem auf die Baufertigstellung folgenden Kalenderjahr eine **Stichprobenkontrolle zur Überwachung der Pflichterfüllung** durchgeführt wird.

3.9.3

Gesetzesvollzug der PV-Pflicht beim Neubau von Nichtwohngebäuden

Der vorstehenden Empfehlung folgend wird in diesem Kapitel der Gesetzesvollzug der PV-Pflicht angelehnt an den Vollzug nach dem GEG erläutert. Bevorzugt der Verordnungsgeber eine Orientierung am klassischen Bauordnungsrecht, können die energetischen Anforderungen entsprechend auch als Bauvorlagen mit dem Bauantrag bzw. der Kenntnisaufgabe eingefordert werden. Hier wird die **vorläufige Erfüllungserklärung mit dem Bauantrag** und die nachgelagerte **Erfüllungserklärung nach Baufertigstellung** weiterverfolgt.

3.9.3.1

Unterteilung des Gesetzesvollzugs in Standardnachweis und detaillierten Nachweis

Die Erkennung der für eine Solarnutzung geeigneten Dachfläche nach dem gesamten ausdifferenzierten Tatbestand der Teildachflächenbetrachtung bedarf der gründlichen akkuraten Nachweisführung. Hierfür ist ein detaillierter Nachweis erforderlich. Zur Verwaltungsvereinfachung und Minderung des administrativen Aufwands der Baubeteiligten haben die Eigentümer die Wahlfreiheit, die solargeeignete Dachfläche durch einen Standardnachweis nach der Einzeldachflächenbetrachtung zu ermitteln. Hierfür ist neben dem einfachen Ausfüllen des Vordrucks der Erfüllungserklärung nur die Einreichung des ohnehin schon gesetzlich vorgesehenen Nachweises der Bestätigung der Registrierung der PV-Anlage im Marktstammdatenregister durch die BNetzA erforderlich.

Beim **Standardnachweis** wird das generelle Potenzial der Solareignung von Dachflächen ermittelt (Einzeldachflächenbetrachtung). Danach gelten alle Flachdächer und flachgeneigten Dächer sowie die Richtung Süden orientierten Steildächer als solargeeignet. Die Planung des Gebäudes hat sich als Prämisse daran zu orientieren, dass die solargeeigneten Einzeldachflächen zu 60 % mit PV-Modulen belegt werden können.

Beim **detaillierten Nachweis** wird detailgenau ermittelt, auf welchen Teildachflächen der Einzeldachflächen die Solareignung tatsächlich besteht (Teildachflächenbetrachtung). Die Planung des Gebäudes richtet sich hierbei als Prämisse an der geplanten Dachgestaltung aus. Auf den nach dieser Dachplanung übrigbleibenden solargeeigneten Teildachflächen hat auf 75 % eine möglichst weitgehende Installation von PV-Modulen stattzufinden.

Bei der **Ausübung der Wahlfreiheit (Standardnachweis oder detaillierter Nachweis)** wird sich der Eigentümer für die aufwändigere Teildachflächenbetrachtung entscheiden, wenn die frei verfügbaren Teildachflächen einen Anteil von weniger als 60 % der solargeeigneten Einzeldachflächen ausmachen. Dies ist der Fall, wenn ein besonders hoher Bedarf für andere notwendige Dachnutzungen besteht (z.B. für Dachfenster, Lichtkuppeln, auf dem Dach zu installierende TGA, Dachterrassen). Dann ist allerdings auch zumutbar, dass auf den übrigbleibenden konkret solargeeigneten Teildachflächen eine vergleichsweise hohe Ausschöpfung der „Ressource Dach“ zur Nutzung der Solarenergie von mindestens 75 % der übrig gebliebenen solargeeigneten Dachfläche zu erfolgen hat.

Die auf den Tatbestand der solargeeigneten Dachflächen abgestimmte Gestaltung des Gesetzesvollzugs erfüllt daher unterschiedliche Anliegen je nach den Bedürfnissen der Normadressaten. Bei Gebäuden, auf denen PV-Anlagen mit einer Mindestgröße von 60 % der solargeeigneten Einzeldachflächen einfach realisiert werden kann, können die Eigentümer auch einen einfachen **Standardnachweis mit geringem administrativem Aufwand** erbringen. Bei Gebäuden mit komplizierteren Dachverhältnissen können Eigentümer durch den aufwändigeren **detaillierten Nachweis ein hohes Maß an Einzelfallgerechtigkeit** erreichen. In beiden Fällen wird die für die Solarnutzung verfügbare Dachfläche überdurchschnittlich für die Installation von Photovoltaikanlagen oder anteilig von solarthermischen Anlagen herangezogen.

Der Tatbestand der PV-Pflicht und der Gesetzesvollzug setzen die öffentlichen Interessen am Klimaschutz und der nachhaltigen Energieversorgung durch den Ausbau erneuerbarer Energien um und optimieren durch die unterschiedlichen Ausgestaltungsvarianten das Bedürfnis nach einem geringen administrativen Aufwand

(Standardnachweis für einfache Fälle direkt durch Eigentümer) oder nach Einzelfallgerechtigkeit (detaillierter Nachweis für komplizierte Fälle durch Eigentümer und Sachkundige).

3.9.3.2

Erfüllungserklärung mit Standardnachweis

Für dieses vereinfachte Verfahren wird vorgeschlagen, dass die Rechtsverordnung keine neuen Nachweispflichten gegenüber dem Standardnachweis (BNetzA-Bestätigung nach § 8a Abs. 1 S. 3 KSG BW) schafft. Alle Angaben und Versicherungen, die zur Überwachung der PV-Pflicht im Wege der Stichprobenkontrolle erforderlich sind, sollen in der Erfüllungserklärung erbracht werden (siehe Formulierungsvorschlag für die Inhalte der Erfüllungserklärung: § 7 in Kap. 3.10). Maßgeblich für die Erfüllungserklärung mit Standardnachweis ist die Angabe der grundsätzlich solargeeigneten Einzeldachflächen (zur Veranschaulichung siehe dazu Abb. 3).

3.9.3.3

Erfüllungserklärung mit detailliertem Nachweis

Die Erfüllungserklärung mit detailliertem Nachweis enthält alle Angaben der Erfüllungserklärung mit Standardnachweis und darüber hinaus zusätzliche Nachweise, die im zeichnerischen und textlichen Teil des Dachplans dargestellt und näher erläutert werden (siehe Formulierungsvorschlag für die Inhalte der Erfüllungserklärung: §§ 8, 9 in Kap. 3.10). Maßgeblich für die Erfüllungserklärung mit detailliertem Nachweis ist die Angabe der konkret solargeeigneten Teildachflächen in einem Dachplan. Der Dachplan wird aus dem Lageplan, der bekannten Bauvorlage im Baugenehmigungs- und Kenntnissgabeverfahren, entwickelt, und enthält im zeichnerischen Teil alle wesentlichen Darstellungen zur Beurteilung der konkret solargeeigneten Teildachflächen und zu den solar ungeeigneten Teildachflächen (zur Veranschaulichung, wie in einer groben Annäherung Kernelemente der zeichnerischen Darstellung eines Dachplans aussehen könnten, siehe Abb. 16).

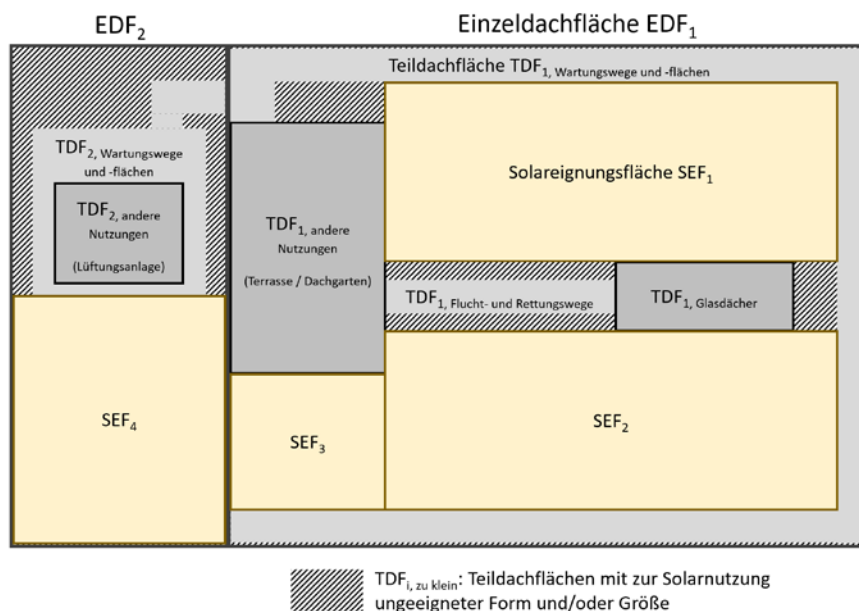


Abb. 16: Plan eines Flachdaches mit zwei Einzeldachflächen (EDF) auf zwei Bauhöhen (siehe Perspektivansicht links), der Dachplan rechts zeigt verschiedene Teildachflächen (TDF), innerhalb der beiden Einzeldachflächen die nur teilweise zur Solarnutzung geeignet sind

Im textlichen Teil des Dachplans wird insbesondere erläutert, warum bestimmte Teildachflächen innerhalb der grundsätzlich solargeeigneten Einzeldachflächen konkret nicht solargeeignet sind. Hier ist z.B. zu begründen und mit geeigneten Mitteln nachzuweisen, warum Teildachflächen durch Verschattung nicht hinreichend von der Sonne beschienen sind. Weiter ist zu erläutern, warum grundsätzlich solargeeignete Einzeldachflächen nicht frei verfügbar sind, weil hier nach dem Gebäudezweck notwendige andere Dachnutzungen stattfinden, die nicht an anderer Stelle eingerichtet werden können.

3.10

Formulierungsvorschläge für die Rechtsverordnung für die Pflicht zur Installation von PV-Anlagen auf Dachflächen (§ 8e Nr. 1 KSG BW)

Teil 1 Allgemeiner Teil

§ 1 Anwendungsbereich

- (1) Diese Rechtsverordnung gilt für den Neubau von Nichtwohngebäuden, wenn der Antrag auf Baugenehmigung ab dem 1. Januar 2022 bei der zuständigen unteren Baurechtsbehörde eingeht oder ab diesem Zeitpunkt im Kenntnissgabeverfahren die vollständigen Bauvorlagen bei der Gemeinde eingehen.
- (2) Die Pflicht nach Absatz 1 gilt nicht für:
 1. Gebäude mit weniger als 50 Quadratmetern Nettogrundfläche,
 2. unterirdische Bauten,
 3. Unterglasanlagen und Kulturräume für Aufzucht, Vermehrung und Verkauf von Pflanzen,
 4. Traglufthallen und Zelte,
 5. Gebäude, die dazu bestimmt sind, wiederholt aufgestellt und zerlegt zu werden,
 6. provisorische Gebäude mit einer geplanten Nutzungsdauer von bis zu zwei Jahren,
 7. Neubauten, deren voraussichtliche Nutzungsdauer nach Zweck und Bauart weniger als 20 Jahre beträgt,
 8. Gebäude, die in den Anwendungsbereich der Störfall-Verordnung in der Fassung vom 15. März 2017 (BGBl. I S. 484, 3527), zuletzt geändert am 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328), in der jeweils geltenden Fassung, fallen und bei denen die Verhinderung von Störfällen oder die Begrenzung von Störfallauswirkungen durch Photovoltaikanlagen erschwert wird,
 9. die über keinen Anschluss an ein Elektrizitätsversorgungsnetz verfügen und eine endgültige Verweigerung des Netzanschlusses durch den Netzbetreiber mit substantiiertem Begründung nach § 17 Abs. 2 des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) vorliegt.

§ 2 Begriffsbestimmungen

- (1) **Dachbegrünung** im Sinne dieser Verordnung ist die gezielte Begrünung von Dachflächen, für die eine Substratschicht von mindestens 10 cm auf dem Dach aufgetragen wird, in die Pflanzen eingebracht werden und die extensiv genutzt wird (geringer Pflegeaufwand, keine künstliche Bewässerung, niedriger Bewuchs); eine solche Dachbegrünung ist zur gleichzeitigen Solarnutzung geeignet.
- (2) **Einzeldachfläche** im Sinne dieser Verordnung ist eine einzelne Dachfläche, die aus einer zusammenhängenden ebenen oder gewölbten Dachflächen besteht und durch die sie umschließenden Dachkanten abgegrenzt ist. Nicht zum Flächeninhalt der Einzeldachfläche gehören innerhalb von ihr errichtete Dachaufbauten, die selbst durch eine Einzeldachfläche überdeckt werden. Zum Flächeninhalt der

Einzeldachfläche gehören alle Gestaltungselemente des Daches oder Einrichtungen auf dem Dach, die nicht selbst durch eine Einzeldachfläche überdeckt werden, wie z.B. Einrichtungen der technischen Gebäudeausrüstung (TGA), dachintegrierte Elemente, wie z.B. Dachfenster, und alle Dacheinschnitte, wie z.B. Balkone innerhalb der Einzeldachfläche. Die Summe aller Einzeldachflächen bildet die Gesamtdachfläche.

[Variante: Einzeldachfläche im Sinne dieser Verordnung ist eine einzelne Dachfläche, die aus einer zusammenhängenden ebenen oder gewölbten Dachfläche besteht und durch die sie umschließenden Dachkanten abgegrenzt ist. Alle Dachgestaltungen, wie Dachaufbauten, Dacheinschnitte und Einrichtungen der technischen Gebäudeausrüstung (TGA), die sich innerhalb einer größeren Einzeldachfläche befinden, werden von der Einzeldachfläche nicht in Abzug gebracht. Die Summe aller Einzeldachflächen bildet die Gesamtdachfläche.]

(3) **Teildachflächen** im Sinne dieser Verordnung sind Teile einer Einzeldachfläche, die sich durch unterschiedliche Nutzungen oder Funktionen unterscheiden und voneinander abgrenzen lassen.

(4) **Sachkundige** im Sinne dieser Verordnung sind:

1. die nach § 12 Absatz 5 EnEV zur energetischen Inspektion Berechtigten,
2. die für die jeweilige Gebäudeart nach § 21 EnEV zur Ausstellung von Energieausweisen Berechtigten, auch für die Errichtung, Erweiterung und den Ausbau von Gebäuden,
3. a) Architektinnen und Architekten sowie Innenarchitektinnen und Innenarchitekten nach § 2 Absatz 1 des Architektengesetzes und
b) Ingenieurinnen und Ingenieure nach § 1 Absatz 1 oder § 3 Absatz 1 und 3 des Ingenieurgesetzes (IngG) mit mindestens drei Jahre zusammenhängender Berufserfahrung in der Erstellung oder Prüfung von Nachweisen des baulichen und energiesparenden Wärmeschutzes (Bilanzverfahren) für die jeweilige Gebäudeart sowie
c) Ingenieurinnen und Ingenieure nach § 1 Absatz 1 oder § 3 Absatz 1 und 3 IngG mit mindestens drei Jahre zusammenhängender Berufserfahrung in der energetischen Planung oder Bewertung von Anlagen der Heizungs-, Kühl- Raumluft- und Elektrotechnik sowie der Warmwasserversorgung für die jeweilige Gebäudeart.

Personen, die in einem anderen Mitgliedstaat der Europäischen Union, einem Vertragsstaat des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum oder der Schweiz gleichwertig ausgebildet worden sind und dies durch Ausbildungsnachweise belegen können, sind den in Buchstabe a) bis c) genannten Personen gleichgestellt.

4. Personen, die für ein zulassungspflichtiges Bau-, Ausbau- oder anlagentechnisches Gewerbe oder für das Schornsteinfegerwesen die Voraussetzungen zur Eintragung in die Handwerksrolle erfüllen, sowie Handwerksmeister der zulassungsfreien Handwerke dieser Bereiche und Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung berechtigt sind, ein solches Handwerk ohne Meistertitel selbstständig auszuüben, hinsichtlich der Gewerke, auf die sich ihre Sachkunde erstreckt.

Teil 2 Anforderungen an den Neubau von Nichtwohngebäuden

§ 3 Solare geeignete Dachfläche (Solareignungsfläche)

- (1) Eine für eine Solarnutzung geeignete Dachfläche (Solareignungsfläche) nach § 8a Abs. 1 S. 1 KSG BW liegt vor, wenn
 1. Einzeldachflächen zur südlichen Hemisphäre oder horizontal ausgerichtet sind (grundsätzlich solare geeignete Einzeldachflächen nach Absatz 2) oder
 2. Teile dieser Einzeldachflächen hinreichend von der Sonne beschienen, hinreichend eben, frei verfügbar und zusammenhängend kompakt sind (konkret solare geeignete Teildachflächen

nach den Absätzen 2 bis 6).

- (2) Zur südlichen Hemisphäre ausgerichtet sind Einzeldachflächen, wenn sie nach Westen, Osten und alle dazwischenliegenden südlichen Richtungen ausgerichtet sind und Steildächer, die über 20° und bis einschließlich 60° geneigt sind. Als horizontal ausgerichtet gelten alle Flachdächer und flach geneigten Dächer bis einschließlich 20° Dachneigung.
- (3) Hinreichend von der Sonne beschienen sind Teildachflächen, wenn die Jahressumme der auf sie einfallenden solaren Einstrahlungsmenge mindestens 75 % im Vergleich zu der Einstrahlungsmenge auf eine Fläche beträgt, die optimal ausgerichtet (nach Süden ausgerichtet mit 35° Neigung) und nicht verschattet ist.
- (4) Hinreichend eben sind plane zweidimensionale Teildachflächen, auch wenn ihre Oberfläche raue dreidimensionale Anteile aufweist, einschließlich untergeordneter technischer und baulicher Konstruktionen und Einrichtungen bis zu einer Höhe von 20 cm, die der einfachen technischen Installation von PV-Modulen auf marktüblichen Montagegestellen nicht entgegenstehen.
- (5) Frei verfügbar sind hinreichend ebene Teildachflächen, wenn sie für die Solarnutzung zur Verfügung stehen. Sie stehen zur Verfügung, wenn sie nicht für andere, nach dem Gebäudezweck notwendigen Dachnutzungen verwendet werden, die nicht an oder auf anderen Gebäudeteilen stattfinden können. Notwendige Dachnutzungen können insbesondere sein:
 1. Dachfenster, Lichtkuppeln oder Glasdächer zur Beleuchtung des Gebäudes,
 2. Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung (TGA), wenn diese auf dem Dach installiert werden müssen,
 3. Wege und Flächen, die für den Betrieb (Wartung und Reinigung) des Daches, der Fassaden sowie der notwendigen Dachnutzungen erforderlich sind, sowie Rettungs- und Fluchtwege,
 4. Anlagen und Einrichtungen auf dem Dach, die im notwendigen Umfang der Religionsausübung und der Forschung dienen,
 5. Dachterrassen und intensiv begrünte Dachgärten,
 6. nicht überdachte Parkplätze (Parkdecks).
- (6) Zusammenhängend kompakt sind frei verfügbare Teildachflächen mit einer Mindestfläche von 20 m².
- (7) Für die Wirksamkeit der PV-Pflicht im Sinne der Ziele des Solarausbaus und dem Zweck des Klimaschutzes gilt das Optimierungsgebot, die Dachflächen so zu nutzen und anzuordnen, dass die grundsätzlich solargeeigneten Einzeldachflächen einen möglichst hohen Flächenanteil bezogen auf die Gesamtdachfläche haben und sie so zu gestalten, dass der Flächenanteil der konkret solargeeigneten Teildachflächen möglichst groß ist (Optimierungsgebot für die solare Dachnutzung).

§ 4 Mindestumfang der PV-Anlage (PV-Modulmindestfläche), Ausnahmen und ersatzweise Erfüllung

- (1) Beim Neubau von Nichtwohngebäuden ist nach § 8a Abs. 1 S. 1 KSG BW (PV-Pflicht) auf der Solareignungsfläche, die aus mehreren Solareignungsflächen auf unterschiedlichen Dachflächen bestehen kann, eine Photovoltaikanlage mit einer PV-Modulmindestfläche zu installieren. Zu installieren sind Photovoltaikmodule mit einer Fläche, die
 1. **mindestens 60 % der grundsätzlich solargeeigneten Einzeldachflächen** nach § 3 Abs. 1 Nr. 1 und Abs. 2 dieser Verordnung (siehe Standardnachweis nach § 7 dieser Verordnung) oder
 2. **mindestens 75 % der konkret solargeeigneten Teildachflächen** nach § 3 Abs. 1 Nr. 2 und Abs. 2-6 dieser Verordnung beträgt (siehe detaillierter Nachweis nach § 8 dieser Verordnung).Die auf dem Nichtwohngebäude zu installierende PV-Modulmindestfläche ist die Summe aller nach Nr. 1 oder 2 ermittelten Mindestmodulflächen.

- (2) Die flächenbezogene PV-Pflicht nach Absatz 1 wird ausnahmsweise nach der installierten Leistung begrenzt (maximale PV-Pflicht), für die der Anlagenbetreiber einen gesetzlichen Anspruch auf die Einspeisevergütung, die Marktprämie oder eine wirtschaftlich vergleichbare Zahlung gegen den Netzbetreiber für die gesamte, in der PV-Anlage erzeugte Strommenge nach dem EEG in der jeweils geltenden Fassung hat, ohne an Ausschreibungen zur wettbewerblichen Ermittlung des Zahlungsanspruchs teilnehmen zu müssen, die dem Zubauvolumen nach begrenzt sind (ein vollständiger Zahlungsanspruch, ohne an Ausschreibungen teilnehmen zu müssen, besteht derzeit bei PV-Anlagen bis einschließlich 300 kW installierter Leistung, vgl. § 48 Abs. 5 EEG 2021 und § 22 Abs. 3 EEG 2021 in der Fassung der letzten Änderung durch Artikel 1 G. v. 21.12.2020, BGBl. I S. 3138).
- (3) Die PV-Modulmindestfläche nach Absatz 1 Nr. 1 oder 2 verringert sich ausnahmsweise um die Hälfte, sofern der Anlagenbetreiber keinen Anspruch auf die gegenüber der Basisvergütung erhöhte Vergütung für Gebäude-PV-Anlagen (derzeit nach § 48 Abs. 2 EEG 2021) hat.
- (4) Die PV-Modulmindestfläche nach Absatz 1 Nr. 1 oder 2 verringert sich ausnahmsweise um die Hälfte auf solargeeigneten Dachflächen, auf denen eine Dachbegrünung im Sinne dieser Verordnung aufgebracht wird; ist die Dachbegrünung nur auf Teilflächen aufgebracht, gilt die Halbierung der PV-Modulmindestfläche anteilig für den Flächenanteil der Dachbegrünung.
- (5) Auf die PV-Modulmindestfläche ist die ersatzweise Erfüllung auf anderen Außenflächen des Gebäudes und in dessen unmittelbarer Umgebung anrechenbar; zur Berechnung der zu installierenden PV-Modulfläche auf den solargeeigneten Teildachflächen ist die installierte PV-Modulfläche auf anderen Außenflächen des Gebäudes und in dessen unmittelbarer Umgebung (Angabe in m²) von der PV-Modulmindestfläche abzuziehen.
- (6) Auf die PV-Modulmindestfläche ist die ersatzweise Erfüllung der Pflicht durch die Installation einer solarthermischen Anlage anrechenbar; zur Berechnung der zu installierenden PV-Modulfläche ist die Kollektorfläche (Angabe in m²) von der PV-Modulmindestfläche abzuziehen.
- (7) Im Sinne der Gesetzeszwecke des Klimaschutzes und der nachhaltigen Energieversorgung ist es das Ziel, die tatsächlich installierte PV-Modulfläche größer auszuführen als die PV-Modulmindestfläche (Optimierung der PV-Modulfläche auf das größtmögliche Maß). Hierfür wird die Landesregierung Beratungsangebote fortführen und ausbauen.

§ 5 Befreiungen

- (1) Von der PV-Pflicht nach § 4 dieser Verordnung kann nach § 8a Abs. 7 KSG BW von der zuständigen Baurechtsbehörde ganz oder teilweise befreit werden, wenn diese nur mit unverhältnismäßig hohem wirtschaftlichen Aufwand erfüllbar wäre. Ein solcher Aufwand liegt vor
 1. bei wirtschaftlicher Unzumutbarkeit nach Absatz 2 oder
 2. bei einer unbilligen Härte in sonstiger Weise.
- (2) Eine wirtschaftliche Unzumutbarkeit nach Absatz 1 Nr. 1 ist gegeben, soweit bei Nichtwohngebäuden mit einer PV-Mindestmodulfläche bis zu 165 m² der Kostenanteil der PV-Anlage am gesamten Grundstücks- und Gebäudewert 10 Prozent übersteigt (10 %-Zumutbarkeitsschwelle). Bei einer PV-Modulmindestfläche von mehr als 165 m² kann der Kostenanteil der PV-Anlage am gesamten Grundstücks- und Gebäudewert auf bis zu 20 Prozent angehoben werden (20 %-Zumutbarkeitsschwelle); dabei soll die Zumutbarkeitsschwelle zwischen 10 und 20 Prozent bis zur maximalen PV-Pflicht (derzeit 300 kW installierter Leistung) umso höher gesetzt werden je größer die PV-Modulfläche und damit der Klimaschutzbeitrag ist. Bei einer Überschreitung der angelegten Zumutbarkeitsschwelle nach den Sätzen 1 und 2 soll von der Pflicht nach § 4 dieser Verordnung durch Reduzierung der PV-Mindestmodulfläche in der Regel teilweise befreit werden, so dass der Kostenanteil der PV-Anlage auf die im Einzelfall

angelegte Zumutbarkeitsschwelle abgesenkt wird.

[Variante: Eine wirtschaftliche Unzumutbarkeit nach Absatz 1 Nr. 1 ist gegeben, soweit bei Nichtwohngebäuden der Kostenanteil der PV-Anlage am gesamten Grundstücks- und Gebäudewert 20 Prozent nicht übersteigt (20 %-Zumutbarkeitsschwelle). Bei einer Überschreitung der Zumutbarkeitsschwelle nach Satz 1 soll von der Pflicht nach § 4 dieser Verordnung in der Regel teilweise befreit werden, so dass der Kostenanteil der PV-Anlage auf die Zumutbarkeitsschwelle abgesenkt wird.]

- (3) Der Antrag auf Befreiung ist zusammen mit der Einreichung der Bauvorlagen zu stellen sowie mit geeigneten Unterlagen zu belegen. Geeignete Unterlagen sind insbesondere:
1. Besondere vorläufige Erfüllungserklärung, in der die Angaben nach § 7 Abs. 1 Nr. 1, 2, 6 und 7 dieser Verordnung sowie alle bekannten Angaben zu Ausnahmen nach § 7 Abs. 2 Nr. 1 und 2 dieser Verordnung zu bescheinigen sind.
 2. Berechnungen zur Ermittlung des Mehraufwands durch die Installation der PV-Anlage:
 - a) Angabe der gesamten Kosten zur Planung und Errichtung des Nichtwohngebäudes einschließlich der Grundstückskosten (ohne die Kosten der PV-Anlage),
 - b) Kosten der zu installierenden PV-Anlage nach der PV-Modulmindestfläche,
 - c) Berechnungen für eine reduzierte PV-Modulfläche bei einem Mehraufwand von 20 % in Bezug zu den Kosten zu a).

Teil 3 Vollzug

§ 6 Allgemeine Anforderungen an den Vollzug

- (1) Der Eigentümer hat die Einhaltung der PV-Pflicht gegenüber der unteren Baurechtsbehörde spätestens drei Monate nach Baufertigstellung des Nichtwohngebäudes durch eine Erfüllungserklärung zu bescheinigen und dazu Nachweise zu erbringen. Dabei hat der Eigentümer die Wahlfreiheit, neben der Erfüllungserklärung entweder einen Standardnachweis nach § 7 dieser Verordnung oder einen detaillierten Nachweis nach § 8 dieser Verordnung zu erbringen.
- (2) Mit der Einreichung des Bauantrags oder der Kenntnissgabe des Bauvorhabens an die untere Baurechtsbehörde hat der Eigentümer oder der Bauherr in einer vorläufigen Erfüllungserklärung nach § 7 Abs. 1 Nr. 2 dieser Verordnung mitzuteilen, nach welcher Art der Nachweisführung vorgegangen werden soll; an diese Angabe ist der Eigentümer oder Bauherr bei der Einreichung der Erfüllungserklärung nach Baufertigstellung nur gebunden, wenn er einen Antrag auf teilweise Befreiung mit detailliertem Nachweis im Sinne von § 10 Abs. 1 dieser Verordnung stellt.

[Variante: Mit der Einreichung des Bauantrags oder der Kenntnissgabe des Bauvorhabens an die untere Baurechtsbehörde hat der Eigentümer oder der Bauherr in einer vorläufigen Erfüllungserklärung die Angaben nach § 7 Abs. 1 Nr. 1, 2, 6, 7 dieser Verordnung zu bescheinigen.]

- (3) Die untere Baurechtsbehörde hat dem Eigentümer oder dem Bauherrn das Formular für die Erfüllungserklärung, aus dem sich alle zu bescheinigenden Erklärungs- und Nachweispflichten ergeben, in geeigneter Weise zusammen mit den Unterlagen für die Bauvorlagen zur Verfügung zu stellen.

§ 7 Erfüllungserklärung mit Standardnachweis (grundsätzlich solargeeignete Einzeldachflächen)

- (1) Bei der Erfüllungserklärung mit Standardnachweis sind folgende Angaben zu bescheinigen:
 1. Angaben zum Gebäude: Name des Eigentümers, Objektadresse, Gebäudeteil,
 2. Art der Nachweisführung (Standardnachweis oder detaillierter Nachweis),

3. Datum der Fertigstellung des Gebäudes,
 4. Aktenzeichen bei der unteren Baurechtsbehörde,
 5. Bestätigung der Einhaltung der Anforderungen nach § 8a KSG BW und dieser Verordnung,
 6. Angaben zur Dachfläche (Angaben in m²): Gesamtdachfläche, Auflistung aller grundsätzlich solargeeigneten Einzeldachflächen mit Bezeichnung (EDF 1, 2 etc.) und Fläche (in m²) sowie Summe (in m²) aller solargeeigneten Einzeldachflächen (§ 3 Abs. 1 Nr. 1 und Abs. 2 dieser Verordnung),
 7. Angaben zum Mindestumfang der PV-Anlage (in m²): PV-Modulmindestfläche (§ 4 Abs. 1 Nr. 1 dieser Verordnung),
 8. Angabe der tatsächlich installierten PV-Modulfläche (in m²) und
 9. Angabe der tatsächlich installierten PV-Leistung (in kW installierter Leistung) entsprechend dem Standardnachweis nach Absatz 3 dieser Verordnung.
- (2) Bei der Erfüllungserklärung mit Standardnachweis sind folgende weitere Angaben zu bescheinigen, sofern von Ausnahmebestimmungen zur Reduzierung der Anforderungen der PV-Pflicht Gebrauch gemacht wird:
1. Versicherung der ausnahmsweisen Begrenzung der flächenbezogenen PV-Pflicht nach der installierten Leistung wegen Erreichens einer Leistungsgrenze (maximale PV-Pflicht nach § 4 Abs. 2 dieser Verordnung),
 2. Versicherung der ausnahmsweisen Reduzierung der PV-Modulfläche wegen des fehlenden Zahlungsanspruchs auf die gegenüber der Basisvergütung erhöhte Vergütung für Gebäude-PV-Anlagen (§ 4 Abs. 3 dieser Verordnung),
 3. Angaben zur Dachbegrünung: Versicherung der ordnungsgemäßen Erstellung einer Dachbegrünung im Sinne dieser Verordnung, Fläche der aufgetragenen Dachbegrünung innerhalb der solargeeigneten Einzeldachflächen (in m²) und Berechnung der verringerten PV-Modulmindestfläche (in m²) (§ 4 Abs. 4 dieser Verordnung),
 4. Versicherung der ersatzweisen Erfüllung der PV-Pflicht auf anderen Außenflächen des Gebäudes oder in dessen unmittelbarer räumlicher Umgebung nach § 8a Abs. 2 KSG BW: Angabe der PV-Modulfläche, die auf anderen Flächen installiert wird (Angabe in m²) und Angabe des Ortes, wo diese installiert werden, z.B. Fassade, Grundstücksteil, Nachbargrundstück (§ 4 Abs. 5 dieser Verordnung),
 5. Versicherung der ersatzweisen Erfüllung der Installation einer solarthermischen Anlage und Angabe der installierten Kollektorfläche (Kollektorfläche in m²); die Erfüllungserklärung nach der GEG-DVO kann von der unteren Baurechtsbehörde beigezogen werden (§ 4 Abs. 6 dieser Verordnung).
- (3) Als Standardnachweis zu Absatz 1 Nr. 5 und 9 der Erfüllungserklärung ist nach § 8a Absatz 1 eine schriftliche Bestätigung der Bundesnetzagentur über die Registrierung im Marktstammdatenregister vorzulegen, aus der der Standort der PV-Anlage und die installierte Leistung (in kW) hervorgeht.

§ 8 Erfüllungserklärung mit detailliertem Nachweis (konkret solargeeignete Teildachflächen)

- (1) Die Erfüllungserklärung mit detailliertem Nachweis enthält alle Angaben der Erfüllungserklärung mit Standardnachweis (§ 7 dieser Verordnung); darüber hinaus sind folgende weitere Angaben zu bescheinigen und in einem Dachplan nachzuweisen:
1. Ergänzende Angaben zur Dachfläche (in m²): Bei allen grundsätzlich solargeeigneten Einzeldachflächen (§ 3 Abs. 1 Nr. 1 und Abs. 2 dieser Verordnung) sind die konkret solargeeigneten

Teildachflächen (§ 3 Abs. 1 Nr. 2 Abs. 2-6) und alle anderen, nicht solargeeigneten Teildachflächen auszuweisen,

2. Der Mindestumfang der PV-Anlage (in m²) ist in Bezug auf alle konkret solargeeigneten Teildachflächen auszuweisen: PV-Modulmindestfläche (§ 4 Abs. 1 Nr. 2 dieser Verordnung).

(2) Die Angaben nach Absatz 1 sind in einem Dachplan nach § 9 dieser Verordnung nachzuweisen.

§ 9 Dachplan zum detaillierten Nachweis der solargeeigneten Teildachflächen

- (1) Der Dachplan gliedert sich in einen zeichnerischen und einen textlichen Teil.
- (2) Der zeichnerische Teil des Dachplans ist aus dem Lageplan nach § 4 LBOVVO BW zu entwickeln und in einer weiteren Ausfertigung des Lageplans nach Maßgabe der folgenden Absätze darzustellen.
- (3) Die untere Baurechtsbehörde kann für den Dachplan einen anderen Maßstab als 1 : 500 beim Lageplan verlangen oder zulassen, wenn dies für die Beurteilung der Solareignungsfläche erforderlich ist. Der Dachplanfertiger hat die Übereinstimmung des zeichnerischen Teils mit dem Lageplan zu bestätigen.
- (4) Der Dachplan ist von einem Sachkundigen im Sinne dieser Verordnung zu erstellen.
- (5) Über die Angaben des Lageplans hinaus sind in den zeichnerischen Teil des Dachplans die Angaben aus der Erfüllungserklärung aufzunehmen und folgende Inhalte darzustellen:
 1. die bestehenden baulichen Anlagen mit grauer Flächenfarbe (diese waren im Lageplan als geplante bauliche Anlagen mit roter Flächenfarbe dargestellt),
 2. die äußeren Grenzen der Einzeldachflächen (Außenmaße) mit dunkelgrauer Außenbandierung, diese sind zu nummerieren: EDF 1,2, etc.,
 3. die grundsätzlich solargeeigneten Einzeldachflächen mit goldocker Innenbandierung,
 4. die konkret solargeeigneten Teildachflächen innerhalb der grundsätzlich geeigneten Einzeldachflächen in gelber Flächenfarbe; diese Solareignungsflächen (SEF) sind zu nummerieren: SEF 1, 2 etc.,
 5. die solar ungeeigneten Teildachflächen erscheinen dann in grauer Flächenfarbe; diese Teildachflächen sind zu nummerieren und nach dem Grund der fehlenden Solareignung, zu unterscheiden: TDF (uneben), TDF (Glasdach), TDF (Dachfenster, Lichtkuppeln), TDF (ungeeignete Form der Fläche), TDF (Flucht und Rettungswege), TDF (Wartungswege und -flächen), TDF (andere Nutzungen), TDF (nicht genug solar beschienen), TDF (kleiner 20 m²) etc.

[Ergänzende Variante:

6. *die PV-Modulmindestfläche durch unterbrochene hellblaue Innenbandierung innerhalb der konkret solargeeigneten Teildachflächen; falls die tatsächlich installierte PV-Modulfläche von den Flächenmaßen der Mindestfläche abweicht ist sie mit hellblauer Innenbandierung gesondert darzustellen,*
7. *die PV-Modulflächen auf anderen Außenflächen des Gebäudes oder in dessen unmittelbarer räumlicher Umgebung in hellblauer Flächenfarbe; bei vertikaler Installation an Außenflächen ist ein Ausschnitt im gleichen Maßstab anzufertigen, wobei eine 3D-Darstellung nicht erforderlich ist,*
8. *die Kollektorfläche einer ersatzweise installierten solarthermischen Anlage mit orangener Flächenfarbe,*
9. *die Fläche einer Dachbegrünung innerhalb der solargeeigneten Einzeldachflächen durch hellgrüne Schraffur.]*

(6) Im textlichen Teil des Dachplans ist ergänzend zu den Angaben in der Erfüllungserklärung zu erläutern:

1. die Größe der unterschiedlichen Dachflächenkategorien mit geeigneten Berechnungsmethoden,
 2. für jede solar ungeeignete Teildachfläche innerhalb einer grundsätzlich solargeeigneten Einzeldachfläche ist anzugeben, aus welchem Grund sie nicht geeignet ist; bei der Erläuterung ist das Optimierungsgebot für die solare Dachnutzung nach § 3 Abs. 7 dieser Verordnung zu berücksichtigen. Für die Feststellung einer nicht hinreichend von der Sonne beschienenen, solar ungeeigneten Teildachfläche (vgl. § 3 Abs. 3 dieser Verordnung) ist ein gesonderter Nachweis der Verschattung nach Absatz 7 zu erbringen.
- (7) Der Nachweis, dass die Teildachfläche nicht hinreichend von der Sonne beschienen ist (§ 3 Abs. 3 dieser Verordnung) und die jährliche solare Einstrahlungsmenge auf eine Teildachfläche weniger als 75 % einer nicht verschatteten, optimal orientierten Teildachfläche (nach Süden ausgerichtet mit 35° Neigung) beträgt, ist durch einen Sachkundigen im Sinne dieser Verordnung mittels eines geeigneten Solarsimulationsprogramms zu erbringen.

§ 10 Stichprobenkontrolle

- (1) Die untere Baurechtsbehörde unterzieht fertiggestellte Neubauten von Nichtwohngebäuden in Bezug auf die Erfüllung der PV-Pflicht nach Maßgabe der folgenden Absätze einer Stichprobenkontrolle.
- (2) Die Stichproben müssen jeweils einen statistisch signifikanten Prozentanteil aller Erfüllungserklärungen und Nachweise der in einem Kalenderjahr fertiggestellten Neubauten von Nichtwohngebäude erfassen. Die Stichprobenkontrolle findet jährlich statt. Erstmals ist eine Stichprobe im Jahr 2023 in Bezug auf die fertiggestellten Neubauten des Vorjahrs zu ziehen.
- (3) Die gezogene Stichprobe wird von der unteren Baurechtsbehörde in folgender Weise überprüft:
 1. Plausibilitätsprüfung der Erfüllungserklärung und Nachweise auf Verdachtsmomente, die sich etwa aus der Diskrepanz zwischen der Bestätigung der Bundesnetzagentur und den Angaben zur Dachfläche aus der Erfüllungserklärung und dem Lageplan aus den Bauvorlagen ergibt.
 2. Im Falle von Verdachtsmomenten Inaugenscheinnahme des Gebäudes zur Prüfung der Übereinstimmung zwischen den in der Erfüllungserklärung und den Nachweisen angegebenen Daten mit der Installation der PV-Anlage auf dem Gebäude.

Hinweis zur Verordnungsbegründung und zu einem Praxis-Leitfaden PV-Pflicht:

Weitere Ausführungen können in der Verordnungsbegründung vorgenommen werden. Hier kann auf die vorstehenden Erläuterungen der Begriffe (wie z.B. in Kap. 3.2) zurückgegriffen werden.

Ergänzend zu einer eher allgemein gehaltenen Verordnungsbegründung kann auch ein detaillierterer Leitfaden zur praxisorientierten Erläuterung der PV-Pflicht (Praxis-Leitfaden PV-Pflicht) herausgegeben werden. Der Vorteil bestünde auch darin, dass die Verordnung zügiger auf den Weg gebracht werden kann und nicht auf ausführliche Begründungen gewartet werden muss. Ohnehin ist es wenig zweckmäßig, in einer Verordnungsbegründung typisierte Realisierungsbeispiele detailliert auszuführen. Hierfür eignet sich genau das Instrument des unverbindlichen Leitfadens, aus dem sich allerdings eine verlässliche Praxis für die Gesetzesanwendung und den Gesetzesvollzug ergeben kann, deren Ausführung vordringlich in der Hand von Eigentümern, den am Bau Beteiligten und Sachkundigen liegt und weniger in der Hand der zuständigen Behörden.

Es empfiehlt sich auch die im Gutachten dargelegten Berechnungsmethoden in einem Leitfaden zu erläutern. Dadurch wird auch noch Spielraum für die Rechtsanwendung gelassen, in der sich eine Verwaltungspraxis herausbilden kann. Unseres Erachtens würde es eine Verordnung überfrachten, wenn die einzelnen

Berechnungsmethoden, z.B. für die Ermittlung der grundsätzlich und konkret solargeeigneten Dachflächen in einer Anlage zur Verordnung geregelt würden. Zweckmäßiger ist es, die Rechtsanwendung über einen Spielraum eröffnenden Leitfaden zu regeln. Grundlagen für einen solchen Praxis-Leitfaden zur PV-Pflicht werden in diesem Gutachten gelegt. Hierauf können nähere Erläuterungen in einem Leitfaden aufbauen.

4

Anforderungen in Bezug auf die PV-Pflicht bei Stellplätzen von großen offenen Parkplätzen

§ 8b KSG BW: „Beim Neubau eines für eine Solarnutzung geeigneten offenen Parkplatzes mit mehr als 75 Stellplätzen für Kraftfahrzeuge ist über der für eine Solarnutzung geeigneten Stellplatzfläche eine Photovoltaikanlage zu installieren, wenn der Antrag auf Baugenehmigung ab dem 1. Januar 2022 bei der zuständigen unteren Baurechtsbehörde eingeht. Die unteren Baurechtsbehörden können insbesondere aus städtebaulichen Gründen Ausnahmen erteilen. Ausgenommen von der Verpflichtung nach Satz 1 sind Parkplätze, die unmittelbar entlang der Fahrbahnen öffentlicher Straßen angeordnet sind. Die Bestimmungen des § 8 a Absatz 1 Satz 3 und Absatz 4 bis 7 sind entsprechend anzuwenden.“

§ 8e Nr. 2 KSG BW: „Das Umweltministerium wird ermächtigt, im Einvernehmen mit den betroffenen Ressorts, durch Rechtsverordnung nähere Regelungen zu treffen

2. zu der in § 8b definierten Pflicht zur Parkplatzüberdachung mit Photovoltaikanlagen:

a) Mindestanforderungen an die Beschaffenheit einer geeigneten offenen Parkplatzfläche,

b) Mindestanforderungen der Photovoltaikanlage,

c) in welchem Umfang eine geeignete Parkplatzfläche zur Pflichterfüllung mindestens genutzt werden muss und

d) Voraussetzungen einer wirtschaftlichen Unzumutbarkeit der Pflichterfüllung“

In diesem Kapitel werden diesbezüglich mögliche Regelungen in einer Rechtsverordnung untersucht und entsprechende Empfehlungen dargestellt und begründet. Am Ende des Kapitels werden Formulierungsvorschläge für die Rechtsverordnung für die PV-Pflicht auf großen offenen Parkplätzen gemacht.

4.1

Tatbestand der PV-Pflicht auf solargeeigneten großen offenen Parkplätzen

Der Tatbestand des § 8b KSG BW (offene Parkplätze) ist auf den ersten Blick vergleichbar mit § 8a KSG BW (Nichtwohngebäude), da er – wie bei den solargeeigneten Dachflächen – auch die Solareignung enthält. In der Rechtswirklichkeit ist – anders als bei den Dachflächen – die Solareignung der Parkplätze allerdings viel weniger ein Problem, da große Parkplätze erstens in der Regel viel Platz bieten, um PV-Anlagen dort zu installieren, wo keine Verschattung vorhanden ist, und die über der Stellplatzfläche zu errichtende PV-Anlage zweitens so ausgerichtet und gestaltet werden kann, dass die Solareignung gegeben ist. Die Unterkonstruktionen für PV-Anlagen über Stellplätzen haben nach dem Gesetz nicht zwingend andere Zwecke zu erfüllen oder ggf. Nutzungen zu ermöglichen, wie die Dächer von NWG. Spezifische Beschränkungen, die aus der Gestaltung des Daches bei Wohn- und Nichtwohngebäuden folgen können, sind daher bei der über den Stellplatzflächen zu installierenden Photovoltaikanlagen von vornherein nicht gegeben.

4.1.1

Grundstruktur des Tatbestands

Zentrales Strukturmerkmal des Tatbestands in § 8b KSG BW ist die Unterscheidung zwischen solargeeigneten offenen Parkplätzen und der solargeeigneten Stellplatzfläche. Über dieser konkret solargeeigneten Stellplatzfläche auf grundsätzlich solargeeigneten großen offenen Parkplätzen ist eine Photovoltaikanlage zu installieren. Nicht der gesamte Parkplatz ist daher solar zu überdachen, sondern Bezugsgröße für die Festlegung der zu installierenden PV-Modulfläche ist die solargeeignete Stellplatzfläche auf dem großen offenen Parkplatz. So sind

auch die Verordnungsermächtigungen nach § 8e Nr. 2 KSG BW zu verstehen, die allerdings begrifflich an die „geeignete offene Parkplatzfläche“ anknüpfen. Aus dem Bedeutungszusammenhang der §§ 8b, 8e Nr. 2 KSG BW kann daher eine gemischte Betrachtung der solargeeigneten Parkplatzflächen abgeleitet werden. Der Verordnungsgeber ist hierbei durchaus frei und kann im Rahmen der unbestimmten Rechtsbegriffe der solargeeigneten Parkplatz- und Stellplatzflächen auch eine andere tatbestandliche Annäherung für die Festlegung der PV-Pflicht wählen. Im Ergebnis schlagen die Autoren nach der Abwägung fachlicher und rechtlicher Gesichtspunkte für die Rechtsverordnung folgende Annäherung zur Konkretisierung der PV-Pflicht auf der großen offenen Parkplatzfläche vor:

1. Zunächst ist die Anzahl der Stellplätze auf dem offenen Parkplatz zu ermitteln. Um einen großen offenen Parkplatz handelt es sich, wenn mehr als 75 Stellplätze für Kraftfahrzeuge aller Art, also auch Lkw, und mindestens vier Stellplätze von diesen für Pkw bereitgestellt werden. Bei mehr als 75 Stellplätzen ist der Anwendungsbereich der PV-Pflicht beim Neubau von Parkplätzen eröffnet.
2. Der Mindestumfang der Pflichterfüllung der geeigneten Parkplatzfläche (z.B. 50 %) ist in Bezug auf die Stellplatzfläche festzulegen. In einer vereinfachten Berechnungsweise gelingt dies, indem die Anzahl der Stellplätze als Berechnungsmaßstab angelegt wird.
Beispiel 1: Hat der Parkplatz 80 Stellplätze, müssen bei einem Mindestumfang von 50 % die PV-Modulmindestfläche auf mindestens 40 Stellplätzen installiert werden. Bei 81 Stellplätzen sind aufgerundet 41 Stellplätze (40,5) zu belegen, um die PV-Pflicht auf mindestens 50 % der Stellplätze realisieren zu können.
Beispiel 2: Hat der Parkplatz 80 Stellplätze, und davon 70 Stellplätze für Lkw sowie 10 Stellplätze für Pkw, ist die PV-Pflicht auf allen 10 Pkw-Stellplätzen und nicht auf den übrigen solar ungeeigneten Lkw-Stellplätzen zu erfüllen.
3. Die Zuordnung der mindestens zu erfüllenden PV-Pflicht auf den Stellplatzflächen erfolgt auf der solargeeigneten Parkplatzfläche. Die Mindestanzahl der Stellplätze, über denen eine PV-Anlage zu installieren ist, ist daher im Bereich der solargeeigneten Parkplatzfläche anzuordnen. Erst wenn die solargeeignete Parkplatzfläche ausgeschöpft ist und der 50 %-Mindestumfang nicht erfüllt ist, kann der Eigentümer die Erfüllung der Installation der PV-Modulmindestpflicht unterschreiten.
Beispiel: Der Parkplatz liegt in einer Schlucht. 60% der Parkplatzfläche sind nicht hinreichend von der Sonne beschienen. Dann muss die PV-Pflicht nur auf Stellplätzen erfüllt werden, die in dem 40 %-Teil gelegen sind, der hinreichend von der Sonne beschienen ist. Hier ist ein detaillierter Nachweis zweckmäßig (wenn über 50 % der Stellplätze nicht geeignet ist).

4.1.2

Auslegung zentraler Rechtsbegriffe des Tatbestands (§ 8b S. 1 KSG BW)

4.1.2.1

PV-Anlage „über“ der solargeeigneten Stellplatzfläche (§ 8b S. 1 KSG BW)

Offene Parkplätze sind gerade dadurch gekennzeichnet, dass sie (eigentlich) nicht überdacht sind. Um die Solarenergie auf einem offenen Parkplatz ohne Verschattung sinnvoll nutzen zu können, ist nach § 8b KSG BW nun allerdings wenigstens eine Unterkonstruktion zur PV-Überbauung des Stellplatzes notwendig, die die PV-Anlage über der Stellplatzfläche sicher oberhalb des auf dem Stellplatz abgestellten Kraftfahrzeuge (Kfz) trägt. In der Regel (siehe näher Kap. 4.3.2) stellt die Überbauung eine Art Überdachung dar, um für das abgestellte Kfz einen Zusatznutzen zu bieten; eine Überdachung muss nach dem Wortlaut des Tatbestands der PV-Pflicht nach § 8b S. 1 KSG BW bei großen offenen Parkplätzen aber nicht notwendigerweise vorliegen. Das Gesetz ordnet nur an, dass die Photovoltaikanlage nach § 8b S. 1 KSG BW „über der für eine Solarnutzung geeigneten Stellplatzfläche

... zu installieren (ist)“. Gefordert ist also eine Photovoltaikanlage „über der Stellplatzfläche“, nicht eine Überdachung im bauordnungsrechtlichen Sinne.

Ein anderes Bild ergibt sich nach der systematischen Auslegung des § 8b S. 1 KSG BW. Liest man den Tatbestand im Bedeutungszusammenhang mit der Verordnungsermächtigung, ist von einer „in § 8b definierten Pflicht zur Parkplatzüberdachung mit Photovoltaikanlagen“ die Rede. Dabei wird erstens der allgemeine Begriff des Parkplatzes und nicht des Stellplatzes verwendet, und zweitens die „Pflicht zur Parkplatzüberdachung“ genannt. Unter Hinzuziehung der historischen Auslegung kann darauf geschlossen werden, dass der Wortlaut des Tatbestands um das ungeschriebene Merkmal der Überdachungspflicht zu ergänzen ist. Denn die Gesetzesbegründung führt dazu aus: „Durch die Überdachung von Stellplatzflächen wird Nutzerinnen und Nutzern sowie den dort abgestellten Kraftfahrzeugen zudem ein Schutz vor Wetterereignissen wie extremer Hitze oder Starkregen im Sinne einer notwendigen Anpassung an den Klimawandel geboten.“⁶⁰ Hier kommt das bauordnungsrechtliche Verständnis von der Überdachung zum Tragen. Der Klimaschutzrechtliche Sinn und Zweck der Norm dürfte dahingehen, dass es für die PV-Pflicht auf eine parallele Überdachungspflicht der Parkplätze nicht notwendigerweise ankommt. Hauptzweck ist der Klimaschutz durch den Ausbau erneuerbarer Energien, hier in der Form von PV-Anlagen über Stellplätzen. Die Auslegung des Tatbestands ist aber durchaus offen sowohl für die sich aus der gesetzlichen Verordnungsermächtigung und in der Gesetzesbegründung geäußerten Intention des Gesetzgebers für eine Überdachungspflicht als auch für den in § 8b KSG BW bestimmten Fokus auf die Installation von PV-Anlagen über den Stellplätzen (ohne Überdachungspflicht).

Die Frage ist nur: Ordnet man an, dass aus einem offenen Parkplatz ein überdachtes Gebäude und zugleich eine offene Garage werden muss? Oder überlässt man eine mögliche Überdachung der Freiwilligkeit der Normadressaten? Da keine eindeutige Rechtsklarheit besteht, ob sich die Überdachungspflicht aus § 8b S. 1 KSG BW ergibt, wird empfohlen, eine klarstellende Regelung in die Verordnung aufzunehmen. Diese Frage ist in Kap. 4.5 unter den vorgenannten Gesichtspunkten der Recht- und Zweckmäßigkeit zu beantworten.

4.1.2.2

Stellplatzflächenbezogene PV-Pflicht

Wie in Kap. 4.1.1 bereits erläutert bezieht sich die PV-Pflicht nur auf die Stellplatzflächen und nicht auf die Parkplatzfläche. Die sonstigen Bestandteile eines offenen Parkplatzes, wie z.B. die Fahrwege und Grünflächen, sind von der Pflicht nicht betroffen. Bezüglich der Flächengröße der zu installierenden PV-Anlage kann aus dem Gesetz abgeleitet werden, dass die PV-Modulfläche über der Stellplatzfläche mindestens so groß wie die Stellplatzfläche selbst sein muss, da die „Photovoltaikanlage“ und die „Stellplatzfläche“ durch das verbindende Merkmal der Solargeeignetheit („für eine Solarnutzung geeignet“) miteinander in Bezug gesetzt sind. Wie die PV-Modulfläche nachher umgesetzt wird (als Flachdach, Schrägdach oder in Form von wasserdurchlässigen, optimal zur Sonne ausgerichteten einzelnen Modulreihen ähnlich wie bei Agri-PV-Anlagen), muss in der Rechtsverordnung nicht geregelt werden (zur Erläuterung siehe vorstehend Kap. 4.1.2.1 und zur Verordnung nachstehend Kap. 4.5). Nach Sinn und Zweck der Norm muss die Anordnung der PV-Anlage oberhalb der Stellplatzfläche jedenfalls so erfolgen, dass auch Kraftfahrzeuge der Höhe nach darunter parken können.

4.1.3

Ausnahmetatbestand aus städtebaulichen Gründen (§ 8b S. 2 KSG BW)

Von der PV-Pflicht auf solargeeigneten Stellplatzflächen beim Neubau großer offener Parkplätze können die unteren Baurechtsbehörden nach § 8b S. 2 KSG BW „insbesondere aus städtebaulichen Gründen Ausnahmen erteilen“. Die PV-Pflicht kann daher ganz oder teilweise entfallen, wenn städtebauliche oder vergleichbare Gründe (z.B.

⁶⁰ LT-Drs. 16/8570, S. 85.

öffentliche Belange aus dem Landes-Denkmalenschutzrecht) vorliegen. Städtebauliche Gründe ergeben sich insbesondere aus § 1 Abs. 5, 6 und § 1a BauGB. Die untere Baurechtsbehörde kann im Rahmen ihres Ermessens eine Ausnahme beispielsweise auf folgende städtebauliche Gründe stützen:

„die Belange der Baukultur, des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege, die erhaltenswerten Ortsteile, Straßen und Plätze von geschichtlicher, künstlerischer oder städtebaulicher Bedeutung und die Gestaltung des Orts- und Landschaftsbildes“ (§ 1 Abs. 6 Nr. 5 BauGB).

Besonders relevant hieraus sind in Bezug auf das räumliche Erscheinungsbild von PV-Anlagen über Stellplätzen die städtebaulichen Belange der „erhaltenswerten Ortsteile, Straßen und Plätze von geschichtlicher, künstlerischer oder städtebaulicher Bedeutung“. Der Ermessensspielraum der Behörde ist dabei nicht besonders weit, da eine Bezugnahme auf städtebauliche Gründe nicht absolut und monokausal erfolgen kann. Auch hierbei ist der Grundsatz der Abwägung (§ 1 Abs. 7 BauGB) zu beachten. Der städtebauliche Grund der Erhaltung von Ortsbildern muss im konkreten Einzelfall nach Abwägung mit anderen städtebaulichen Gründen ein besonderes Gewicht haben. Folgende städtebaulichen Gründe müssen in der Abwägung auf der Waagschale der PV-Pflicht z.B. auch berücksichtigt werden:

„die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie“ (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 f BauGB),

„die Belange (...) der Versorgung, insbesondere mit Energie (...), einschließlich der Versorgungssicherheit“ (§ 1 Abs. 6 Nr. 8 e BauGB),

„Den Erfordernissen des Klimaschutzes soll sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, Rechnung getragen werden. Der Grundsatz nach Satz 1 ist in der Abwägung nach § 1 Absatz 7 zu berücksichtigen.“ (§ 1a Abs. 5 BauGB).

Diese städtebaulichen Gründe knüpfen an die Zwecke nach §§ 1, 4 und 5 KSG BW (Klimaschutz, nachhaltige Energieversorgung, Ausbau erneuerbarer Energien) und erhalten deshalb im Rahmen der städtebaulichen Abwägung ein besonderes Gewicht. Im Einzelfall müssen also die besonderen Gestelle und Konstruktionen zur Überbauung bzw. Überdachung von Stellplätzen mit PV-Anlagen das Erscheinungsbild stark beeinträchtigen. Ausnahmen nach § 8b S. 2 KSG BW sind daher nur vertretbar, wenn erstens PV-Anlagen über den Stellplätzen eine erdrückende Wirkung, z.B. auf ein historisches Stadtbild, haben. Die Beeinträchtigung durch den großen offenen Parkplatz selbst ist diesem zuzuordnen und hat nichts mit der PV-Anlage zu tun. Kommt ein großer offener Parkplatz in einer städtebaulich bedeutungsvollen Innenstadtlage überhaupt in Betracht, kann dies als Indiz gewertet werden, dass die Spannungen zu den Belangen des Ortsbilds gerade nicht groß sind. Denn ein Parkplatz dieser Größenordnung dürfte in besonders sensiblen Bereichen ohnehin nicht städtebaulich vertretbar sein.

Die Beeinträchtigung durch die Konstruktion der PV-Anlage über den Stellplätzen ist in der Regel nicht größer als durch die Einrichtung des Parkplatzes selbst. Im Gegenteil kann durch die solare Überdachung der Parkplätze eine einheitliche Gestaltung hergestellt werden, die bei offenen Parkplätzen ohne Überdachung wegen der Sichtbarkeit einer Vielzahl unterschiedlicher Kraftfahrzeuge nicht möglich ist. Sollte dies im Einzelfall anders zu beurteilen sein, können die unteren Baurechtsbehörden nach § 8b S. 2 KSG BW insbesondere aus städtebaulichen Gründen Ausnahmen erteilen. Hierbei sind auch aus Gründen der Gleichbehandlung der Inhaber großer offener Parkplatzflächen integrierten Lösungen für Ausnahmen der Vorzug einzuräumen, die z.B. eine besondere Anordnung der PV-Anlagen nur über bestimmten Stellplätzen auf dem Parkplatz, eine Reduzierung der PV-Flächen oder bestimmte, wirtschaftlich zumutbare gestalterische Anforderungen regeln. Ultima Ratio und bei der Ermessensausübung in der Verwaltungspraxis nur schwer vorstellbar ist eine Ausnahme zum vollständigen Dispens von der PV-Pflicht aus städtebaulichen Gründen.

Zur Beurteilung städtebaulicher oder vergleichbarer Gründe sind über die üblichen Bauvorlagen und Erfüllungserklärungen hinausgehende Visualisierungen zweckmäßig. Es wird daher vorgeschlagen, in der Verordnung nach

§ 8e Nr. 4 KSG BW als „weitere für die Umsetzung der in den §§ 8a bis 8d definierten Bestimmungen erforderlicher Angaben“ die Vorlage einer Visualisierung des solar überdachten Parkplatzes im räumlichen Zusammenhang mit dem städtebaulich relevanten Umfeld als zusätzlichen Nachweis fordern zu können (siehe dazu Formulierungsvorschlag unter Kap. 4.9).

4.2

Erläuterung relevanter Begriffe aus fachlicher und rechtlicher Sicht

Stellplätze im Sinne des § 8b KSG BW sind Flächen, die dem Abstellen von Kraftfahrzeugen dienen, im Freien und nicht entlang der Fahrbahnen öffentlicher Straßen gelegen sind. Sie gelten per gesetzlicher Definition als bauliche Anlagen (§ 2 Abs. 1 S. 3 Nr. 6 LBO BW). Der Begriff des Stellplatzes nach § 8b S. 1 KSG BW ist nach § 8c KSG BW und laut der Gesetzesbegründung allerdings anders als die bauordnungsrechtliche Begriffsdefinition nach § 2 Abs. 8 LBO BW nicht nur auf privat genutzte Stellplätze beschränkt, sondern umfasst auch Stellplätze auf Parkplätzen, die dem öffentlichen Verkehr gewidmet sind.⁶¹ Die **Stellplatzfläche** betrifft die Fläche eines jeden Stellplatzes. Es wird in diesem Gutachten von einer typischen Stellplatzgröße von 2,5 m x 5 m und damit eine Fläche von 12,5 m² ausgegangen.

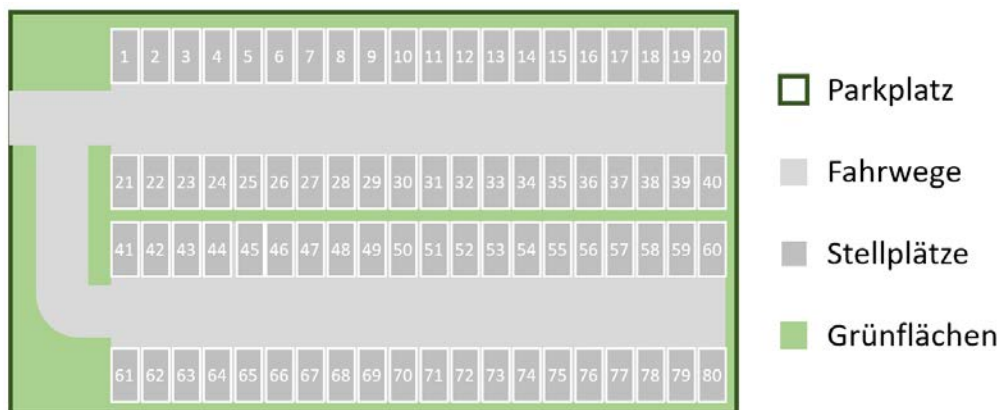


Abb. 17: Parkplatz mit 80 Stellplätzen, in diesem Beispiel weisen die 80 Stellplätze einen Flächenanteil von 40 % an der gesamten Parkplatzfläche auf, die Fahrwege, Stellplätze und Grünflächen umfasst

Offener Parkplatz, offene Parkplatzflächen nach § 8b, § 8e Nr. 2 Buchst. a KSG BW sind Parkeinrichtungen, die aus mehreren Stellplätzen (siehe Definition „Stellplätze“) sowie aus Flächen für weitere notwendige und sonstige bauliche und technische Einrichtungen bestehen. Notwendige bauliche Einrichtungen sind Fahrwege. Sonstige bauliche Einrichtungen können Grünflächen und Gehwege sein. Sonstige technische Einrichtungen mit Flächenbedarf sind z.B. Parkscheinautomaten und E-Mobil-Ladepunkte. Die PV-Pflicht wird bei offenen Parkplätzen mit mehr als 75 Stellplätzen ausgelöst (= große offene Parkplätze) (siehe auch Abb. 17).

Offene Parkplätze sind in der hier relevanten Größenordnung von mehr als 75 Stellplätzen nach Bauordnungsrecht nicht verkehrsfrei; verkehrsfrei sind nur „Stellplätze mit 50 m² Nutzfläche je Grundstück im Innenbereich“ (Nr. 11 Buchst. a im Anhang zu § 50 Abs. 1 LBO BW). Das bedeutet, dass der hier relevante Neubau eines offenen Parkplatzes mit mehr als 75 Stellplätzen sowohl im Innen- als auch im Außenbereich ein Genehmigungsverfahren bzw. ein Kenntnisgabeverfahren durchlaufen muss.

Die offenen Parkplätze im Sinne von § 8b KSG BW sind abzugrenzen von geschlossenen Garagen und Parkhäusern. Kein Gegensatz besteht zwischen offenen Parkplätzen und offenen Garagen, wobei keine Pflicht nach öffentlichem Baurecht dazu besteht, einen offenen Parkplatz als offene Garage auszuführen; diese Pflicht müsste

⁶¹ LT-Drs. 16/8570, S. 84.

also durch § 8b S. 1 KSG BW oder die Rechtsverordnung nach § 8e Nr. 2 a KSG BW neu begründet werden (siehe im Folgenden die unterschiedlichen Begriffe der PV-Stellplatzüberdachungen (= offene Garage) und der PV-Stellplatzüberbauungen (≠ offene Garage).

Kraftfahrzeuge (Kfz) nach § 8b KSG BW sind Landfahrzeuge, die mit Maschinenkraft und nicht mit Muskelkraft bewegt werden, ohne an Bahngleise gebunden zu sein; keine Kfz sind Fahrräder und auch nicht E-Bikes bis 25 km/h (Pedelec) (§ 1 Abs. 2, 3 StVG). Im Einzelnen gelten daher als Kfz u.a. Personenkraftwagen (Pkw), Lastkraftwagen (Lkw), Kraftomnibusse, Krafträder (Motorräder, Mofas, Motorroller etc.), E-Bikes über 25 km/h (vgl. u.a. § 4 Abs. 4 PBefG, § 2 FZV).

PV-Stellplatzüberdachungen (PV-Carports) sind überdachte Abstellplätze ohne Seitenwände⁶², die aus Photovoltaikmodulen bestehen, die als Dach⁶³ oder auf einer Dachkonstruktion oberhalb des Stellplatzes angebracht sind. In Bezug auf die Überdachung muss ein die Funktion der baulichen Anlage schützender Abschluss nach oben vorliegen, der in seiner festen, auf Dauer angelegten Verbindung mit den übrigen Bauteilen noch als Dach gesehen werden kann. Dies trifft zu, wenn die PV-Module selbst das Dach bilden und mit diesem Abschluss nur ein partieller Witterungsschutz erstrebt ist.⁶⁴ Danach muss also keine vollständige Wasserdichtheit bei der Überdeckung bestehen. Wesentlicher weiterer Bestandteil der PV-Stellplatzüberdachungen ist die Unterkonstruktion, auf der die PV-Module befestigt sind und die die Standsicherheit des Bauwerks gewährleistet, d.h. die Unterkonstruktion ist statisch geeignet, die Wind- und Schneelasten sowie die Last der PV-Anlage aufzunehmen. Zusätzlich zu den PV-Modulen sind auch alle anderen Komponenten der Photovoltaikanlage (Definition siehe Kap. 3.2) Teil der PV-Stellplatzüberdachung. Im bauordnungsrechtlichen Sinne handelt es sich bei PV-Stellplatzüberdachungen im Land Baden-Württemberg um Gebäude (§ 2 Abs. 2 LBO BW) in der Kategorie der offenen Garagen (§ 2 Abs. 8 S. 2 LBO BW i.V.m. § 1 Abs. 1 GaragenVO BW),⁶⁵ wenn die Photovoltaikanlagen, wie das nach der Begriffsbestimmung der PV-Stellplatzüberdachungen der Fall ist, die Stellplätze vollflächig überdecken und dadurch auch dazu geeignet sind, dem Schutz von Kfz (=Sachen) zu dienen. Die Rechtsfolge der vollständigen Überdeckung zum Schutz der Kfz ist, dass die Anforderungen der GaragenVO für offene Garagen im Genehmigungsverfahren zu beachten sind.

Aufgrund der Anforderung, über der für eine Solarnutzung geeigneten Stellplatzfläche eine Photovoltaikanlage zu installieren (§ 8b KSG BW), ist die Dachfläche einer **PV-Stellplatzüberdachung** mindestens so groß auszuführen wie die Stellplatzfläche, die sie überdacht. PV-Stellplatzüberdachungen können in allen Größen und damit für alle Kfz-Arten errichtet werden, für die PV-Pflicht geeignet sind jedoch nur **PV-Stellplatzüberdachungen für Pkws**, weshalb die Durchfahrtshöhe der PV-Stellplatzüberdachungen nicht mehr als 2,5 m übersteigen muss (siehe Kap. 4.3.2).

PV-Stellplatzüberbauungen bestehen aus PV-Modulen, die im Hinblick auf die Fläche wenigstens gleich groß wie die Stellplatzfläche sind. Die Unterkonstruktion der Stellplatzüberbauung, auf der die PV-Module befestigt sind, dient dazu, die PV-Anlage sicher zu tragen, d.h. sie ist statisch geeignet, die Wind- und Schneelasten sowie die Last der PV-Anlage aufzunehmen. Zusätzlich zu den PV-Modulen sind auch alle anderen Komponenten der Photovoltaikanlage (Definition siehe Kap. 3.2) Teil der PV-Stellplatzüberbauung. Anders als bei PV-Stellplatzüberdachungen besteht der **Zweck der PV-Stellplatzüberbauungen** nicht auch im partiellen Schutz von Sachen vor Witterung durch eine Überdachung, sondern allein oder hauptsächlich in der **Solarstromerzeugung**. Bei PV-Stellplatzüberbauungen findet sich daher z.B. keine geschlossene vollflächige Installation der PV-Module über den

⁶² Vgl. VGH Mannheim, Beschluss vom 04. August 1997 – 5 S 663/96 –, Rn. 2, juris; OVG Münster, Urteil vom 25. Juni 2003 – 7 A 1157/02 –, Rn. 10, juris.

⁶³ Für die Dachfunktion ist ausreichend, wenn das „Dach erst durch die Photovoltaikmodule gebildet werde“: BGH, Urteil vom 17. November 2010 – VIII ZR 277/09 –, BGHZ 187, 311-326, Rn. 5.

⁶⁴ BGH, Urteil vom 17. November 2010 – VIII ZR 277/09 –, BGHZ 187, 311-326, Rn. 14.

⁶⁵ Vgl. OVG Münster, Urteil vom 25. Juni 2003 – 7 A 1157/02 –, Rn. 10, juris; bestätigt durch BVerwG, Beschl. v.09.10.2003 – 4 B 81/03.

Stellplätzen. Die PV-Modulreihen können in Solarertrag optimierten Neigungen und Abständen installiert werden; zwischen den Modulreihen ist die Überdeckung unterbrochen, weshalb keine Dachfunktion, auch nicht eine partielle gegeben ist (siehe auch Abb. 18). PV-Stellplatzüberbauungen sind vornehmlich in Südeuropa zu finden, wo im Vordergrund der Sonnenschutz und nicht der Regenschutz steht. In Zentraleuropa ist diese Anlagenart zwischenzeitlich als Agri-PV-Anlage bekannt, bei denen die Durchlässigkeit der Sonnenstrahlung zur Photosynthese und des Niederschlags zur Bewässerung der Pflanzen zwingend erforderlich ist und genau aus diesem Grund eingerichtet wird.



Abb. 18 PV-Parkplatzüberbauung ohne Dachfunktion, Universität in Murcia (Links, Foto: ecoprojecta.es), PV-Stellplatzüberdachung, Dachfunktion durch PV-Module (Mitte, Foto: ClickCon), PV-Stellplatzüberdachung, Dachfunktion durch Blechdach (Rechts, Foto: PMT)

Beide PV-Konstruktionstypen zählen zu den besonderen Solaranlagen (§ 28c Abs. 2 Nr. 2 EEG 2021 i.V.m. §§ 15-18 InnAusV); eine Installationsweise mit weiten Abständen zwischen den Modulreihen wie bei Agri-PV kommt allerdings bei Stellplatz-PV nicht in Betracht, da hier die wenigstens flächengleiche Ausführung PV-Modulfläche / Stellplatzfläche erforderlich ist. Im bauordnungsrechtlichen Sinne stellen PV-Stellplatzüberbauungen bauliche Anlagen nach § 2 Abs. 1 S. 1 LBO BW dar. Sie befinden sich über dem Stellplatz, sind unmittelbar mit dem Erdboden verbunden und aus Bauprodukten hergestellt.

Da die PV-Stellplatzüberbauung relativ selten vorkommt, wird im Folgenden nur von der Stellplatzüberdachung gesprochen, wobei die Stellplatzüberbauung ohne Dachfunktion eingeschlossen ist.

4.3

Analyse des Bestands großer Parkplatzflächen in Baden-Württemberg und Anbieter von PV-Parkplatzüberdachungen

4.3.1

Art und Anzahl vorhandener Parkplätze und Potenzial des PV-Zubaus auf Parkplätzen

Offene Parkplätze mit mehr als 75 Stellplätzen sind in allen Lebensbereichen zu finden, bei denen eine größere Anzahl von Personen gleichzeitig zusammenkommen. Dies ist im Arbeitsbereich der Fall, wo Unternehmen, Behörden und Institutionen Parkplätze für ihre Mitarbeiter und Besucher bereitstellen. In den Bereichen Einkaufen, Gesundheit und Freizeit gibt es bei allen größeren Einrichtungen Großparkplätze wie beispielsweise bei Einkaufszentren, Krankenhäusern, Messen, Kultur-, Sport- und sonstigen Freizeiteinrichtungen sowie bei Bahnhöfen und Flughäfen. Im Bereich Wohnen sind Großparkplätze eher selten, da große Wohnanlagen meist Tiefgaragen aufweisen oder die Stellplätze an der Straße entlang angelegt sind, wenn keine Garagen vorhanden sind. Weiter gibt es größere Parkplätze für Fuhrparks von Unternehmen, die beispielsweise Pkws für die Mitarbeiter oder auch

Mietwagen für die Kunden bereitstellen. Fuhrparks können aber auch aus Lieferwagen, Omnibussen, Lkws oder Spezialfahrzeugen bestehen, für die auch entsprechende Parkflächen bereitzustellen sind.

Parkplätze können sich auf privaten Grundstücken befinden, dann entscheidet der Eigentümer über die Nutzung, oder sie werden auf öffentlichen Verkehrsflächen erstellt und stehen dann in der Regel für alle Verkehrsteilnehmer zur Verfügung. Von halböffentlichen Parkflächen spricht man, wenn private Parkplätze ganz oder teilweise öffentlich zur Verfügung gestellt werden. Halböffentliche und öffentliche Parkplätze werden meist bewirtschaftet. Der Betrieb von Parkplätzen kann durch die Eigentümer erfolgen oder an Serviceunternehmen ausgelagert werden⁶⁶.

Offene Parkplätze mit mehr als 75 Stellplätzen sind zwar nicht verkehrsfrei, es liegt jedoch keine Statistik zur Anzahl von bestehenden Parkplätzen vor. Deshalb wurden die Anzahl und Größenverteilung großer Parkplätze in Baden-Württemberg durch die Auswertung der in Openstreetmap⁶⁷ hinterlegten Daten ermittelt. Ausgewiesen sind dort die Lage und die Größe der Parkplätze, die Zahl der Stellplätze pro Parkplatz ist dagegen nicht hinterlegt. Für die Größe von Stellplätzen gibt es keine feste Vorgabe, Garagenstellplätze müssen mindestens 5 m lang und mindestens 2,3 m breit und sein (§ 4 Abs. 1 und 2 GaragenVO BW). Allerdings wird aufgrund der zunehmenden Größe der Pkws empfohlen, Stellplätze mindestens 2,5 m breit anzulegen [22]. Im Folgenden wird deshalb davon ausgegangen, dass ein Pkw-Stellplatz typischerweise eine Größe von 2,5 m x 5 m und damit eine Fläche von 12,5 m² aufweist. Um aus der in Openstreetmap angegebenen Gesamtfläche eines Parkplatzes die Zahl der Stellplätze abzuleiten, müssen typische Flächenanteile für Stellplätze, Fahrwege und Grünflächen sowie Flächen für sonstige Anlagen abgeschätzt werden. Abb. 17 zeigt das Beispiel eines Parkplatzes mit 80 Stellplätzen, bei dem die Stellplatzfläche 40 % ausmacht. Die Auswertung von Satellitenbildern einiger Parkplätze ergab, dass die Stellplätze einen Flächenanteil von maximal 60 % aufweisen, wenn nur zwei Stellplatzreihen und der dazwischenliegende Fahrweg betrachtet wird. Durch die Grünflächen und die Zufahrtswege zu den Stellplatzreihen kann sich der Anteil der Stellplätze deutlich reduzieren, in den ausgewerteten Beispielen auf bis zu 28 %, was aber die Ausnahme darstellt. Unter der Annahme einer künftig flächensparenden Planung wird im Folgenden konservativ von einem Anteil von 50 % der Stellplatzflächen an der gesamten Parkplatzfläche ausgegangen.

Auf Basis der genannten Annahmen (die Stellplatzfläche macht 50 % der Parkplatzfläche aus und ein Stellplatz hat die Fläche von 12,5 m²) ergibt sich die in Tab. 10 dargestellte Größenverteilung von Parkplätzen mit mehr als 75 Stellplätzen in Baden-Württemberg. Insgesamt wurden 9.032 Parkplätze mit insgesamt etwa 1,67 Mio. Stellplätzen erfasst. Die meisten Parkplätze haben eine Größe zwischen 100 und 199 Stellplätzen (2.500 bis 4.999 m²), Parkplätze mit mehr als 800 Stellplätzen (20.000 m²) gibt es nur 125, wobei nur 4 Parkplätze über 4.000 Stellplätze aufweisen. Der größte Parkplatz befindet sich in Mannheim („P 20“ am Maimarkt, 206.000 m², für den 6.000 Stellplätze angegeben werden⁶⁸), der zweitgrößte in Hockenheim („P2“, 5.800 Stellplätze, 145.000 m²) und an dritter Stelle folgen mit jeweils 130.000 m² der Mitarbeiterparkplatz von Bosch in Abstatt und der Parkplatz des Europapark Rust mit jeweils etwa 5.200 Stellplätzen.

Die Relevanz der Parkflächen für die Solarenergiegewinnung wird durch die Abschätzung des Solarpotenzials auf diesen Flächen deutlich. Wenn die Hälfte der 1,67 Mio. Stellplätze auf Parkplätzen mit mehr als 75 Stellplätzen mit PV-Anlagen überdacht würde, ergäbe dies eine Fläche von 10,4 Mio. m² und eine PV-Leistung von etwa 1,9 GW, was 5 % des PV-Potenzials auf Dächern in Baden-Württemberg entspricht (siehe Kap. 3.5.3.1). Allerdings gilt die PV-Pflicht nur beim Neubau eines für die Solarnutzung geeigneten offenen Parkplatzes mit mehr als 75 Stellplätzen, so dass das durch die PV-Pflicht in den kommenden Jahren erschließbare Potenzial auf Parkplätzen begrenzt ist. Nicht zu unterschätzen ist dabei allerdings die Impulsfunktion einer PV-Pflicht beim Neubau von

⁶⁶ Beispiele sind das private Unternehmen Parkraumservice (<https://www.parkraumservice.de/parkraumbewirtschaftung.html>) und die landeseigene PBW – Parkraumgesellschaft Baden-Württemberg mbH (<https://www.pbw.de/>) (letzte Abrufe: 21.04.2021).

⁶⁷ www.openstreetmap.de (letzter Abruf: 21.04.2021).

⁶⁸ siehe www.parkopedia.de/parken/parkplatz/maimarkt_p20/68165/mannheim/ (letzter Abruf: 21.04.2021).

großen offenen Parkplätzen im Zusammenspiel mit dem Markthochlauf der Elektromobilität. Die PV-Pflicht für Neubauten vergrößert den Markt und fördert die Anwendung der Technologien mit erheblichem Potenzial für die Kostenreduktion (siehe näher unter Kap. 4.3.2). Hierdurch kann die PV-Pflicht für neue große offene Parkplätze auch auf bestehende Parkplätze ausstrahlen.

Tab. 10: Anzahl und Größe der Parkplätze mit mehr als 75 Stellplätzen in Baden-Württemberg sowie von 40 – 75 Stellplätzen zum Vergleich (Auswertung der Daten aus Openstreetmap)

Größenklasse der Parkplätze	Größenklasse der Parkplätze	Anzahl Parkplätze	Gesamtfläche Parkplätze	Anzahl Stellplätze	Durchschnittliche Anzahl Stellplätze pro Parkplatz
Fläche in m ²	Anzahl Stellplätze	Anzahl	Fläche in m ²	Anzahl	Anzahl
100.000 - 206.000	4.000 - 8.000	4	612.000	22.162	5.541
20.000 - 99.999	800 - 2.499	121	3.826.000	150.463	1.243
10.000 - 19.999	400 – 799	462	6.287.000	251.452	544
5.000 - 9.999	200 – 399	1.560	10.497.000	419.877	269
2.500 - 4.999	100 – 199	4.372	15.114.000	604.552	138
1.900 - 2.499	76 – 99	2.513	5.472.000	218.865	87
Summe 1.900 – 206.000	Summe 76 – 8.000	9.032	41.808.000	1.667.371	185
1.000 - 1.899	40 – 75	7.616	10.469.000	418.742	55

In welchem Umfang künftig Großparkplätze neu gebaut werden, ist schwierig abzuschätzen. Einerseits besteht das Ziel, die Flächenversiegelung deutlich einzuschränken und den Individualverkehr u.a. zum Zweck des Klimaschutzes stärker auf öffentliche Verkehrsmittel zu verlagern, andererseits wird durch die Umstellung auf Elektrofahrzeuge die Zahl der Pkws nicht reduziert, so dass die Verfolgung von Klimaschutzziele nicht zwangsläufig zu weniger Pkws führt. In Baden-Württemberg ist der Fahrzeugbestand von 5,7 Mio. Pkws im Jahr 2010 auf 6,7 Mio. Pkws im Jahr 2020 angewachsen [23]. Das durchschnittliche jährliche Wachstum lag bei 1,65 % pro Jahr, wobei sich bislang kein eindeutig abnehmender Trend feststellen lässt; so lag der Zuwachs im Jahr 2019 bei 1,6 % und im Jahr 2020 bei 1,5 %. Damit ist der Bestand an Pkws pro 1.000 Einwohner von 646 im Jahr 2010 auf 744 im Jahr 2020 angewachsen, was mittelfristig eine Sättigung im Bestand erwarten lässt, die sich aber wie dargestellt bislang nicht in den Daten widerspiegelt. Die Coronakrise führt derzeit zu einer drastischen Abnahme der Fahrgastzahlen im öffentlichen Personenverkehr, was vor allem an den generellen Mobilitätseinschränkungen liegen dürfte. Ob dieser Trend anhält und zu einem dauerhaften Zuwachs des motorisierten Individualverkehrs führt, ist offen, da nicht eingeschätzt werden kann, ob die Sorge vor Infektionen in öffentlichen Verkehrsmitteln ein bleibendes Phänomen darstellt und dauerhaft zu einer geringeren Auslastung führt. Jedenfalls fördert die Coronakrise derzeit nicht die Trendumkehr vom Automobil zum ÖPNV. Die Annahme eines sich fortsetzenden Wachstums des PKW-Bestands ist daher nicht unwahrscheinlich. Unter der weiteren Annahme, dass neue Stellplätze proportional zum Wachstum des Fahrzeugbestands geschaffen werden und dass dieses Wachstum auf alle Parkplatzarten und Größen gleichermaßen verteilt ist, kann von einem Neubau von Parkplätzen von 1,5 % pro Jahr in Bezug auf den Parkplatzbestand ausgegangen werden. Es ist also anzunehmen, dass **in Baden-Württemberg jährlich etwa 135 Großparkplätze mit 25.000 Stellplätzen neu gebaut werden**. Diese entsprechen einer Stellplatzfläche von 312.500 m² und einer PV-Anlagenleistung von etwa 57 MW, wenn alle neuen Stellplätze mit PV-Anlagen überdacht würden, sowie von **etwa 28,5 MW im Falle der PV-Überdachung der Hälfte aller neuen Stellplätze**.

4.3.2

Der Markt für PV-Parkplatzüberdachungen

PV-Anlagen, die über Pkw-Stellplätzen installiert sind, bieten den Vorteil der Installation ohne zusätzlichen Flächenverbrauch. Zusätzliche Vorteile sind der Schutz der Pkws vor Regen und Schnee sowie vor Sonneneinstrahlung, sofern die Überdachung alle Dachfunktionen im bauordnungsrechtlichen Sinne erfüllt. Die zunehmende Nutzung von Elektrofahrzeugen wird den Bedarf nach E-Mobil-Ladepunkten bei den Stellplätzen künftig rasch ansteigen lassen, sodass einerseits ein Stromanschlusspunkt in räumlicher Nähe der PV-Überdachungen vorliegt und der Solarstrom direkt zur Beladung der E-Fahrzeuge genutzt werden kann, wenn die Ladeinfrastruktur und deren Ansteuerung dies zulässt.

Bislang allerdings werden PV-Anlagen über Pkw-Stellplätzen nur in Ausnahmefällen installiert, da die Kosten der Unterkonstruktion aufgrund der Bauhöhe und der erforderlichen Standsicherheit deutlich höher sind als bei einer Standard-PV-Anlage. Die Kosten für die Unterkonstruktion werden üblicherweise der PV-Anlage angerechnet, sodass der Gesamtpreis der PV-Stellplatzüberdachung deutlich höher ist als für typische PV-Aufdachanlagen. Die Überdachung des Stellplatzes mit semitransparenten Glas-Glas-Modulen ist architektonisch am ansprechendsten, allerdings handelt es sich dabei um eine Überkopfverglasung und die PV-Module müssen die entsprechenden Anforderungen erfüllen, was die Kosten weiter erhöht. Alternativ dazu können Standard-Glas-Folien-Module eingesetzt werden, wenn eine zusätzliche Dachebene z.B. mit einem Blechdach hergestellt wird, auf der die PV-Module installiert werden. Ein weiterer Unsicherheitsfaktor in Bezug auf die Kosten ist die Lage des Stromanschlusspunktes, der je nach lokaler Gegebenheit in größerer Distanz entfernt liegen kann, so dass hierfür höhere Kosten als bei Standardanlagen entstehen können, insbesondere wenn dafür zusätzliche Erdarbeiten erforderlich sind.

Am Markt werden unterschiedliche Unterkonstruktionen für PV-Stellplatzüberdachungen angeboten (siehe Abb. 19), die zu einer großen Preisspanne bei den Anlagen führen. Eine repräsentative Erhebung der Kosten ist aufgrund des kleinen Marktes und der nicht standardisierten Angebote nicht möglich. Die Auswertung von zwölf Angeboten für PV-Stellplatzüberdachungen verschiedenster Bauart erbrachte eine Bandbreite für die Kosten der Unterkonstruktion, die zwischen 421 € und 1.472 € pro kW Leistung lag. Da dabei teilweise die Montage nicht enthalten war, **wird im Folgenden von einem günstigen Preis von 500 € und einem mittleren Preis von 900 € pro kW PV-Leistung, d.h. 1.125 € bzw. 2.025 € pro Stellplatz für die Unterkonstruktion von PV-Stellplätzen ausgegangen.** Es wird angenommen, dass diese Kosten für die PV-Überdachung einer größeren Anzahl von Stellplätzen gelten (mindestens 20).

Bislang wurden nur PV-Stellplatzüberdachungen für Pkw vorgestellt, die sich durch eine typische Durchfahrts-höhe von etwa 2,50 m und eine Tiefe von etwa 5 bis 6 m auszeichnen. Zwar sind auch größere Bauhöhen und Bautiefen von Stellplatzüberdachungen z.B. für Lkws oder Wohnmobile möglich (siehe Abb. 20), doch steigen damit die statischen Anforderungen an die Unterkonstruktion und damit die Kosten. Außerdem müssen diese, wenn sie nicht für einen speziellen Fuhrpark abgestimmt sind (z.B. auf dem Betriebshof eines Omnibus-Unternehmens), für verschiedenste Kfz-Abmessungen geeignet sein, da z.B. Lkw-Parkplätze von Lkws verschiedenster Größe genutzt werden. Aufgrund der grundsätzlich erhöhten Kosten und der möglichen Nutzungseinschränkungen von Stellplätzen für Lkws und für andere große Kfz durch eine mögliche PV-Überdachung **wird empfohlen, die PV-Pflicht auf die Konstruktion einer PV-Anlage über den Pkw-Stellplätzen zu konzentrieren, und die Überdachung der Parkplätze anderer Kfz der Freiwilligkeit zu überlassen.**



Abb. 19: Beispiele für PV-Stellplatzüberdachungen: Flughafen Weeze (Oben links, Foto: Gottfried Evers), Firmenparkplatz in Ilshofen (Oben rechts, Foto: Carpor), Park&Ride-Parkplatz Bamberg (Mitte links, Foto: Münch), Firmenparkplatz (Mitte rechts, Foto: Hörmann), Firmenparkplatz ZF in Schweinfurt (Unten links, Foto: PMT), Parkplatzüberdachung Supermarkt Zagreb (Unten rechts, Foto: SENS)



Abb. 20: Ansicht PV-Stellplatzüberdachung für Lkws, die eine große Bauhöhe erreicht (Fotos: 4th Life Photography über Adobe Stock (links), Carpor GmbH (rechts))

Größere, spezialisierte Anbieter von PV-Stellplatzüberdachungen sind bislang aufgrund des kleinen Marktes noch nicht entstanden. Es konnten mehr als 20 Unternehmen ermittelt werden, die unter anderem PV-Stellplatzüberdachungen anbieten, allerdings sind darunter einige, die nur PV-Carports für einzelne Stellplätze im Programm haben. Die meisten Anbieter haben bislang nur wenige Pilotprojekte umgesetzt. Darunter gibt allerdings auch

Anbieter, die beeindruckende Großanlagen als PV-Parkplatzüberdachung realisiert haben, wie z.B. der PV-Carport auf dem Airport Weeze, der mit einer Leistung von 4 MW insgesamt 1.350 Stellplätze überdacht und von der Firma EEPRO realisiert wurde (Abb. 19 oben links)⁶⁹, der PV-Carport für 340 Stellplätze der Firma Bausch und Ströbel, der in Ilshofen von der Firma Carpor umgesetzt wurde (Abb. 19 oben rechts)⁷⁰, der PV-Carport auf dem Park & Ride-Parkplatz in Bamberg mit 250 überdachten Stellplätzen und 709 kW Leistung (Abb. 19 Mitte links) und der 2,5 MW PV-Carport auf dem Firmenparkplatz der ZF in Schweinfurt (Abb. 19 unten links)⁷¹, die beide von der Firma Münch umgesetzt wurden. Ein großer PV-Carport wurde vor Kurzem auch für den Bosch Firmenparkplatz in Eisenach für 292 Stellplätze mit 1.677 kW Leistung und der Unterkonstruktion von PMT, der von der Firma SolinOne fertiggestellt⁷². Die Beispiele belegen die Praxistauglichkeit der bislang entwickelten Lösungen, wobei erst bei einer intensiveren Marktentwicklung für PV-Stellplatzüberdachungen mit einer Konsolidierung der eingesetzten technischen Lösungen zu rechnen ist und mit den dann vorliegenden Erfahrungen auch weitere Kostenreduktion bei den Unterkonstruktionen zu erwarten sind. Die PV-Pflicht in Baden-Württemberg wird dazu einen wichtigen Beitrag leisten.

4.4

Mindestanforderungen an die Beschaffenheit einer geeigneten offenen Parkplatzfläche (§ 8e Nr. 2 a KSG BW)

§ 8e Nr. 2 KSG BW: „Das Umweltministerium wird ermächtigt, im Einvernehmen mit den betroffenen Ressorts, durch Rechtsverordnung nähere Regelungen zu treffen

1. zu der in § 8b definierten Pflicht zur Parkplatzüberdachung mit Photovoltaikanlagen:
 - a) *Mindestanforderungen an die Beschaffenheit einer geeigneten offenen Parkplatzfläche*“

4.4.1

Rechtliche Anforderungen an die Beschaffenheit einer geeigneten offenen Parkplatzfläche

Die Solareignung großer offener Parkplatzflächen unterscheidet sich grundlegend von der Solareignung von Dachflächen auf Gebäuden. Ausgangspunkt für die Unterscheidung ist, dass die Pflicht zur Errichtung eines Daches als notwendiger Bestandteil aller Gebäude bereits aus dem öffentlichen Baurecht folgt, und bei großen offenen Parkplatzflächen gerade keine Pflicht zur Schaffung von Flächen besteht, die sich zur Installation von PV-Anlagen eignen, da offenen Parkplätzen gerade eine Überdachung nicht wesensimmanent sind. Aus dieser Unterscheidung ergeben sich weitere Folgen für eine differenzierte Betrachtung. Die Nutzung von Dachflächen für die Nutzung der Solarenergie ist durch die architektonische und städtebauliche Vorprägung eingeschränkt. Eigens für Stellplätze errichtete Überbauungen bzw. Überdachungen, die ganz oder teilweise den Zweck der Solarstromerzeugung erfüllen, werden nicht von solchen Vorprägungen bestimmt und können funktional für die Nutzung der Solarenergie eingestellt werden. Dies bedeutet, dass anders als bei Dachflächen keine notwendigen anderweitigen Dachnutzungen die PV-Installationsfläche mindern, weshalb die freie Verfügbarkeit der Flächen generell gegeben ist. Die Prüfung der Solareignung reduziert sich somit weitgehend auf die Prüfung der Verschattung der Parkplatzflächen (positiv formuliert: hinreichend von der Sonne beschienen). Dabei ist die

⁶⁹ <https://www.ee-news.ch/de/erneuerbare/presse-meldungen/article/34658/trina-solar-liefert-4-mw-fur-solares-carport-am-airport-weeze>

⁷⁰ <https://www.carportanlagen.com/referenzen.html>

⁷¹ <https://www.pv-magazine.de/2020/10/05/zf-baut-solarcarport-mit-25-megawatt-leistung-in-schweinfurt/>

⁷² <https://www.solinone.de/2021/01/03/eisenach-deutschland/> (letzte Abrufe aller Links: 21.04.2021).

Beeinträchtigung durch Verschattungen ein eher seltenes Problem, da nur die großen offenen Parkplätze von der PV-Pflicht adressiert sind, auf denen die begrenzte PV-Modulmindestfläche zumeist ohne Schwierigkeiten untergebracht werden kann. Denkbar ist allenfalls, dass ein Parkplatz in einer Schlucht, zwischen Hochhäusern oder im Wald gelegen ist und aus diesen Gründen die Solareignung erheblich eingeschränkt ist oder sogar ausfällt. Diese Schwierigkeiten können durch Ausnahme- und Befreiungsregelungen bewältigt werden.

Der Verordnungsgeber hat daher die wenigen fachlichen Anforderungen an die Beschaffenheit einer geeigneten offenen Parkplatzfläche zu regeln, die im Folgenden besprochen werden.

4.4.2

Fachliche Anforderungen an die Beschaffenheit einer solargeeigneten offenen Parkplatzfläche

Die fachlichen Anforderungen an die Beschaffenheit von Parkplatzflächen zur Solarenergienutzung sind im Verhältnis zu den Nichtwohngebäuden relativ gering. Folgende Bedingungen sollten erfüllt sein.

Hinreichend von der Sonne beschienen: Offene Parkplätze mit mehr als 75 Stellplätzen sind großflächig und somit, wenn überhaupt, nur am Rand durch benachbarte Gebäude verschattet. Wenn die Verpflichtung nur Teilbereiche des Parkplatzes umfasst, können die (teil)verschatteten Randbereiche ohne PV-Überdachung verbleiben und die nicht verschatteten Stellplätze zur PV-Parkplatzüberdachung genutzt werden. Innerhalb des Parkplatzes kann es zur Verschattung durch Bäume kommen. Da die Pflicht nur den Neubau von offenen Parkplätzen betrifft, kann erwartet werden, dass **der Baumbewuchs so geplant wird, dass die PV-Stellplatzüberdachungen nicht oder nur unwesentlich verschattet werden**, z.B. indem die Bäume im nördlichen Bereich der PV-überdachten Stellplätze und/oder mit ausreichendem Abstand von den PV-Stellplatzüberdachungen und/oder nur niedrige Baumarten gepflanzt werden. Eine größere Einschränkung kann sich beim Neubau eines offenen Parkplatzes allerdings ergeben, wenn dieser auf einem Gelände mit bestehendem Baumbestand realisiert wird, der erhalten bleiben soll. In diesem Fall kann **bei Nachweis, dass keine ausreichende Anzahl von hinreichend von der Sonne beschienenen Stellplätze zur Erfüllung der PV-Pflicht vorhanden ist, der Mindestumfang der PV-Pflicht reduziert werden**. Nicht hinreichend von der Sonne beschienen sind Stellplätze, wenn die Jahressumme der solaren Einstrahlungsmenge auf die geplante Photovoltaikfläche dieses Stellplatzes unter Berücksichtigung ihrer Ausrichtung und Neigung sowie der Verschattung durch umliegende bauliche Anlagen oder bestehende Bäume geringer als 75 % der Jahressumme der Einstrahlung auf eine Photovoltaikfläche ist, die an diesem Standort in optimaler Ausrichtung und Neigung (35° nach Süden geneigt) montiert und nicht verschattet ist.

Beschaffenheit des Untergrunds: PV-Stellplatzüberdachungen können auf allen befestigten Parkplätzen errichtet werden. Für eine ausreichende Standsicherheit werden die Pfeiler der Unterkonstruktion der Überdachung üblicherweise im Erdboden verankert. Sollte der Untergrund für die Aufnahme einer Pfeilergründung ungeeignet sein, stehen auch Konstruktionen zur Verfügung, die aufgrund des Eigengewichtes keine Gründung erfordern.

Neigung der Parkplatzfläche: Üblicherweise werden Parkplätze auf einem horizontalen Gelände mit nur geringer Neigung angelegt. Parkplätze, die ausnahmsweise an einem Hang mit einer Hangneigung von mehr als 10 % realisiert werden, sind als ungeeignet für die Installation einer PV-Stellplatzüberdachung anzusehen, da bei größerer Neigung davon ausgegangen werden kann, dass die notwendige senkrechte Ausrichtung der Unterkonstruktion der PV-Stellplatzüberdachung die Nutzbarkeit der Stellplätze einschränkt.

Größe des Stellplatzes / nutzende Kfz-Art: PV-Stellplatzüberdachungen sind in allen Größen und damit für alle Kfz-Arten realisierbar. Im Jahr 2020 betrug in Baden-Württemberg der Anteil der Pkws 81,6 % am Kfz-Bestand, der Anteil größerer Fahrzeuge wie Lastkraftwagen und Zugmaschinen 9,4 % und der von Omnibussen nur 0,1 % [23]. Somit sind in der Regel die Neubauten von offenen Parkplätzen, die von der PV-Pflicht betroffen sind, für **Pkw-Stellplätze** vorgesehen. Für Pkws ist eine Stellplatzfläche von 12,5 m² und eine Durchfahrts Höhe von etwa 2,5 m ausreichend, weshalb PV-Stellplatzüberdachungen für Pkws typischerweise keine größere Durchfahrts Höhe aufweisen.

Begrenzung auf Pkw-Stellplätze: PV-Überdachungen sind auch für Stellplätze für Lkws, Lieferwagen, Wohnmobile, Omnibusse oder sonstige größere Kfz möglich, sie müssen dann eben eine höhere Durchfahrtshöhe von z.B. mindestens 4 m und größere Breiten aufgrund der Fahrzeugabmessungen, aber auch aufgrund von größeren Wenderadien aufweisen. Allerdings steigen mit der Größe und Höhe auch die statischen Anforderungen an die Unterkonstruktion und damit die Kosten. Außerdem müssen PV-Stellplatzüberdachungen für große Fahrzeuge, wenn sie nicht für einen speziellen Fuhrpark z.B. auf dem Betriebshof eines Omnibus-Unternehmens abgestimmt sind, für verschiedenste Kfz-Abmessungen geeignet sein, da z.B. Lkw-Parkplätze von Kfz verschiedenster Höhe, Länge und Breite genutzt werden. Aufgrund der grundsätzlich erhöhten Kosten und der möglichen Nutzungseinschränkungen von Stellplätzen für Lkws und andere große Kfz durch eine PV-Stellplatzüberdachung **wird empfohlen, die PV-Pflicht zur Installation von Photovoltaikanlagen auf offenen Parkplätzen auf die Überdachung von Pkw-Stellplätzen zu begrenzen** und Stellplätze, die für andere Kfz (außer Krafträdern) vorgesehen sind, bei der Bestimmung des Mindestumfangs der Pflichterfüllung unberücksichtigt zu lassen.

Mindestanteil an Stellplätzen ohne PV-Überdachung: Werden Pkw-Stellplätze mit Photovoltaikanlagen überdacht, sind diese Stellplätze von höheren und ggf. auch breiteren Kfz aufgrund der begrenzten Durchfahrtshöhe nicht mehr nutzbar. Da die PV-Pflicht die untergeordnete Nutzung eines offenen Parkplatzes durch diese Kfz (z.B. Lieferwagen oder Wohnmobile) nicht einschränken sollte, **wird empfohlen, den Mindestumfang der Pflichterfüllung nur auf einen Teil der Stellplätze zu begrenzen**, so dass es größeren Fahrzeugen, die üblicherweise nur einen kleinen Teil der Nutzer des Parkplatzes ausmachen, weiter möglich ist den Parkplatz im Bereich der nicht überdachten Stellplätzen zu nutzen.

4.4.3

Energierrechtliche Wirtschaftlichkeitsbedingungen nach EEG 2021

Die energierechtlichen Wirtschaftlichkeitsbedingungen bei PV-Anlagen auf Stellplätzen sind komplizierter als bei Gebäude-PV-Anlagen. Zu unterscheiden dabei PV-Stellplatzüberdachungen (PV-Carports) und PV-Stellplatzüberbauungen (zu den Begriffen siehe Kap. 4.2).

4.4.3.1

EEG-Gebäudevergütung bei PV-Stellplatzüberdachungen

Bei **PV-Stellplatzüberdachungen (PV-Carports)** kommt die erhöhte **Gebäudevergütung** nach § 48 Abs. 2 EEG 2021 in Betracht, sofern nicht nur eine PV-Anlage über den Stellplätzen installiert wird, sondern der baulichen Anlage auch eine Gebäudeeigenschaft im bauordnungsrechtlichen Sinne nach § 3 Nr. 23 EEG 2021 zukommt. Danach müssen PV-Stellplatzüberdachungen (PV-Carports) über die Eigenschaften als bauliche Anlage hinaus zusätzlich selbstständig benutzbar sein, den Stellplatz überdecken, das PV-Carport durch Menschen betretbar sein sowie dazu geeignet sein, dem Schutz von Sachen (Kfz) zu dienen.⁷³ Dies ist der Fall, wenn alle Eigenschaften der Begriffserläuterung in Kap. 4.2 bei den PV-Carports vorliegen.

Für die in der Praxis der Parkplatz-PV derzeit übliche Installation von **PV-Stellplatzüberdachungen** liegt der anzulegende Wert der EEG-Vergütung der Höhe nach für die Berechnung der Gebäudevergütung Stand Januar 2021 bei 7,40 €/kWh (Mischsatz für eine 60 kW-PV-Anlage) und 7,08 €/kWh im April 2021. Die weitere monatliche Absenkung ergibt sich analog der oben genannten Basisvergütung von mindestens 0,4 % pro Monat. Wegen Anlagenzusammenfassung auf dem gemeinsamen Grundstück bzw. dem Betriebsgrundstück nach § 24 Abs. 1 EEG 2021 auf dem Parkplatz ist die Vergütungshöhe entsprechend der Gesamtanlagenleistung anzuwenden.

⁷³ Lippert, in: Greb/Boewe (Hg.), EEG 2017, Kommentar, München 2018, § 3 Rn. 5 f.

4.4.3.2

EEG-Basisvergütung bei nach § 8b S. 1 KSG BW pflichtigen PV-Stellplatzüberbauungen

Bei den meisten **Stellplatzflächen** handelt es sich um **sonstige bauliche Anlagen** nach § 48 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 EEG 2021, jedenfalls dann, wenn sie aus Baustoffen künstlich hergestellt werden und dauerhaft mit dem Erdboden verbunden sind.⁷⁴ Dauerhaft mit dem Boden verbunden gilt eine Anlage auch dann, wenn sie dauerhaft auf dem Boden ruht durch ihre eigene Schwere oder wenn der Verwendungszweck der überwiegenden ortsfesten Nutzung dient. Der Begriff der baulichen Anlage ist daher sehr weitgehend und berücksichtigt z.B. auch das Einbringen eines Materials für eine wassergebundene Decke. Sobald also die Parkplatzfläche mit Baustoffen künstlich hergestellt wird oder wurde, greift für sie die Basisvergütung nach § 48 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 EEG 2021. Denn sie dient vorrangig dem Zweck des Parkens und nicht der Solarenergienutzung.

PV-Stellplatzüberbauungen erhalten die Basisvergütung nach § 48 Abs. 1 EEG 2021, wenn die Stellplatzflächen – wie üblich – die Eigenschaft als bauliche Anlagen haben. Unbedeutend ist dabei im Übrigen, zu welchem Zweck die Unterkonstruktion der PV-Anlage errichtet worden ist (Hauptzweck ist natürlich die PV-Nutzung nach den Zwecken des Klimaschutzes und des Ausbaus erneuerbarer Energien). Es kommt für die Basisvergütung allein darauf an, worin der Hauptzweck der sonstigen baulichen Anlage besteht – und dies ist der Zweck der Errichtung und des Betriebs eines Parkplatzes bzw. der Parkraumbewirtschaftung. Die Photovoltaik beruht erst auf einer Verpflichtung, die ja gerade an den freiwilligen Neubau eines großen offenen Parkplatzes anknüpft.

Für die Mindestanforderung des § 8b S. 1 KSG BW zur Installation von **PV-Stellplatzüberbauungen** liegt der anzulegende Wert der EEG-Vergütung **der Höhe nach** für die Berechnung der **Basisvergütung** Stand Januar 2021 bei 6,01 Eurocent pro Kilowattstunde. Stand April 2021 ist sie auf 5,76 €ct/kWh gesunken [24]. Bis zum Stichtag 1. Januar 2022 für die Wirksamkeit der PV-Pflicht sinkt die Basisvergütung nach dem Degressionsmechanismus des § 49 EEG 2021 um 0,4 % monatlich (4,7 % pro Jahr) weiter ab bei einem Zubauvolumen von 2,5 GW pro Jahr und 2,2 % monatlich (23,4 % pro Jahr), wenn der PV-Zubau entsprechend der Zielsetzung von § 4 Nr. 3 EEG 2021 5 GW pro Jahr beträgt.

Die **Basisvergütung ist im Verhältnis zur Gebäudevergütung niedriger**, weil der Gesetzgeber davon ausgeht, dass die nicht auf Gebäuden belegenen PV-Anlagen tendenziell größer sind und auf einer Freifläche zu niedrigeren Installationskosten realisiert werden können. Für PV-Anlagen über Stellplätzen ist diese Annahme nicht zutreffend, denn schon die Gebäudevergütung reicht aufgrund der erhöhten Kosten für die Unterkonstruktion für einen wirtschaftlichen Betrieb nicht aus, wenn der Solarstrom vollständig ins Stromnetz der allgemeinen Versorgung eingespeist und ausschließlich nach EEG vergütet wird. Für die nochmals deutlich niedrigere Basisvergütung gilt dies umso mehr.

Unter der Annahme, dass die PV-Anlagen, die als PV-Stellplatzüberdachung ausgeführt werden, 46 % teurer sind als Standard-PV-Anlagen (siehe Kap. 4.7.3), d.h. dass PV-Standardanlagen nur 68 % einer PV-Stellplatzüberdachung kosten, und dass diese sich bei einer EEG-Vergütung für PV-Gebäudeanlagen gerade amortisieren, ergibt sich, dass die **EEG-Vergütung für Gebäude ausreicht, um etwa 68 % der PV-Stellplatzüberdachung zu refinanzieren**. Da die Basisvergütung nur 81 % der Vergütung einer 60 kW Gebäudeanlage beträgt (7,08 €ct/kWh für PV-Gebäudeanlagen, 5,76 €ct/kWh Basisvergütung, Stand April 2021), beträgt in diesem Fall die **Refinanzierung der PV-Stellplatzüberbauungen ohne Dachfunktion 55 % der Investitionskosten** (81 % von 68 %).

Somit gilt die Grundannahme des KSG BW, dass PV-Anlagen auf Basis des EEG in der Regel wirtschaftlich betrieben werden können, anders als bei Gebäude-PV nicht für PV-Stellplatzüberdachungen, weil deren spezifische Bedingungen im EEG nicht berücksichtigt sind.

⁷⁴ Lippert, in: Greb/Boewe (Hg.), EEG 2017, Kommentar, München 2018, § 48 Rn. 19.

4.4.3.3

Weitere energierechtliche Wirtschaftlichkeitsbedingungen für Parkplatz-PV

Im Jahr 2022 gibt es durch die besondere einmalige gesetzliche Anordnung eine einzige **Ausschreibungsrunde von 50 MW für besondere Solaranlagen** (Agri-PV, schwimmende PV und Parkplatz-PV). Die Bundesnetzagentur legt die Anforderungen an diese besonderen Solaranlagen zum 01.10.2021 fest (§ 28c Abs. 2 Nr. 2 EEG 2021, § 15-18 InnAusV). Nicht nur aufgrund der Konkurrenz der Parkplatz-PV mit Agri-PV und schwimmender PV und des geringen Ausschreibungsvolumens von 50 MW können mengenbegrenzte Ausschreibungen als wirtschaftliche Basis für eine ordnungsrechtliche PV-Pflicht herangezogen werden (vgl. näher hierzu Kap. 3.5.2.5.5).

Wirtschaftlich attraktiv kann Parkplatz-PV dagegen sein, wenn nennenswerte Teile des Solarstroms durch den Betreiber selbst verbraucht und damit Strombezugskosten eingespart werden, die pro kWh deutlich höher liegen als die EEG-Vergütung (**Eigenversorgung**). Davon kann aber nicht in jedem Fall ausgegangen werden. Und selbst wenn hiervon ausgegangen wird, ist auf dieser Basis keine verlässliche Abschätzung der wirtschaftlichen Bedingungen möglich und ob diese dauerhaft zu einer Begünstigung des Parkplatzbetreibers führen. Dies zeigt sich schlaglichtartig an der Diskussion um die Abschaffung oder an der bereits eingeleiteten Senkung der EEG-Umlage aus Haushaltsmitteln (näher dazu Kap. 3.5.2.4). Sollte die Absenkung der EEG-Umlage in den nächsten Jahren fortgeführt werden, ist aufgrund der allgemein geringeren Strompreise die Wirkung der Einsparung der Strombezugskosten stark gemindert (um bis zu 6,5 €/ct/kWh = EEG-Umlage 2021). Ob im gleichen Maße die wirtschaftlichen Chancen durch die Vermarktung des Solarstroms über E-Ladepunkte steigen, ist in Bezug auf den für die Amortisation der Kosten maßgeblichen Zeitraum von 10-25 Jahren nicht vorhersehbar. Vor diesem Hintergrund wurden bislang nur einzelne PV-Parkplatzüberdachungen realisiert.

Auch wenn diese marktwirtschaftlichen Betrachtungen für die Einschätzung der wirtschaftlichen Zumutbarkeit auf der Seite der Waagschale der Begünstigungen kein nennenswertes Gewicht haben, ist es ganz im Sinne des Instrumentenverbunds aus Fördern, Beraten und Fordern, dass das Umweltministerium Wirtschaftsförderung für den **Aufbau von Geschäftsmodellen zur PV-Stromvermarktung** in Bezug auf die Kombination von Parkplatz-PV und dem Betrieb von E-Mobil-Ladepunkten betreibt (Förderung von Pilotprojekten in Berkheim und Schwäbisch Hall) [25]. So kann die Impulsfunktion der PV-Pflicht zu einer Vollbelegung der Stellplätze vieler neuer großer offener Parkplätze über die PV-Pflicht hinaus beitragen und perspektivisch auch kleinere Neubauten offener Parkplätze und offene Bestands-Parkplätze bei weiter fallenden Kosten und besseren Vermarktungsmöglichkeiten für den Strom in der Elektromobilität und in der Eigenversorgung auf freiwilliger Basis oder durch eine gut vertretbare Ausweitung der PV-Pflicht auf kleinere offene Parkplätze mit Parkplatz-PV ausgestattet werden.

4.5

Mindestanforderungen der Photovoltaikanlage auf Parkplatzflächen (§ 8e Nr. 2 b KSG BW)

§ 8e Nr. 2 KSG BW: „Das Umweltministerium wird ermächtigt, im Einvernehmen mit den betroffenen Ressorts, durch Rechtsverordnung nähere Regelungen zu treffen

1. zu der in § 8b definierten Pflicht zur Parkplatzüberdachung mit Photovoltaikanlagen:

b) Mindestanforderungen der Photovoltaikanlage“

4.5.1

Rechtliche Anforderungen an die Photovoltaikanlage auf Parkplatzflächen

In diesem Kapitel ist nun die bei der Auslegung des Tatbestands des § 8b S. 1 KSG BW aufgeworfene Frage zu beantworten, ob der Ordnungsgeber anordnen sollte, dass aus einem offenen Parkplatz ein überdachtes Gebäude und zugleich eine offene Garage werden muss (durch Realisierung einer PV-Überdachung), oder ob man eine mögliche Überdachung der Freiwilligkeit der Normadressaten überlässt (indem auch die Realisierung einer PV-Überbauung ohne Dachfunktion möglich ist) (siehe hierzu Kap. 4.1.2.1). Da keine eindeutige Rechtsklarheit bei der Auslegung des gesetzlichen Grundtatbestands der PV-Pflicht beim Neubau großer offener Parkplätze im Hinblick darauf besteht, ob sich die Überdachungspflicht aus § 8b S. 1 KSG BW ergibt, wird empfohlen, eine klarstellende Regelung in die Verordnung aufzunehmen. Die Frage nach der Regelung einer Überdachungspflicht in der Rechtsverordnung sollte der Ordnungsgeber unter Berücksichtigung der in Kap. 4.1.2.1 genannten Gesichtspunkten der Recht- und Zweckmäßigkeit beantworten und folgende Faktoren in die Abwägung einbeziehen.

4.5.1.1

Überdachungspflicht als Pflicht zur Herstellung einer offenen Garage und eines Gebäudes

Mit Überdachungspflicht gehen ggf. zusätzliche Belastungen des Eigentümers einher, die aus der Anwendbarkeit der GaragenVO durch die ausdrückliche Anordnung einer „offenen Garage“ sowie der Erfüllung der Gebäudeeigenschaft nach § 2 Abs. 2 LBO BW entstehen; diese Rechtsfolgen entstehen aus der Überdachung eines Stellplatzes in der Form eines Carports. Ohne zwingende Anordnung einer Überdachung kann der Inhaber selbst entscheiden, ob er die bauordnungsrechtlichen Voraussetzungen der Dacheigenschaft (wenigstens partieller Witterungsschutz) herstellt oder ggf. aus Kostengründen darauf verzichtet. Dadurch kann das Risiko rechtlicher Unklarheiten (offene Garage, Gebäudeeigenschaft) und die Eingriffsintensität in Bezug auf die Eigentumsfreiheit gemindert werden.

4.5.1.2

Überdachungspflicht als Pflicht zur weitgehenden Versiegelung der Stellplatzflächen

Mit Überdachungsverpflichtung wird eine dauerhafte Versiegelung von Stellplatzflächen angeordnet, ohne Überdachungsverpflichtung kann der Eigentümer selbst entscheiden, wie er mit dem Niederschlagswasser umgeht (abwassergebührenrechtliche Fragen im Zusammenhang mit der Versiegelung bzw. möglichen Versickerung des Niederschlagswassers gehörten nicht zum Auftragsumfang im Rahmen des Fach- und Rechtsgutachtens).

4.5.1.3

Überdachungspflicht und Wirkungen auf die wirtschaftliche Zumutbarkeit

Die Überdachungspflicht bietet auch keine zuverlässigen Vorteile bei der Bewertung der Schwere der Grundrechtsbeeinträchtigung im Rahmen der Verhältnismäßigkeitsprüfung im engeren Sinne (=wirtschaftliche Zumutbarkeit). Belastungen des Eigentümers aus der Überdachungspflicht kann man nicht von der PV-Pflicht lösen. Denn die Überdachungspflicht müsste – anders als bei NWG, die schon nach LBO BW und nicht erst nach KSG BW aus einem Dach bestehen – als eine aus der PV-Pflicht folgende Belastung bei der Würdigung der Schwere des Grundrechtseingriffs einbezogen werden. Die vom Gesetzgeber hervorgehobene Schutzfunktion der Überdachung bei Starkregenereignissen im Zuge des Klimawandels ist im Übrigen auch ein eher eingeschränkter Vorteil, da sich die Überdachungspflicht nicht auf den gesamten Parkplatz, sondern nur auf die Stellplätze bezieht. Dadurch ist der mögliche wirtschaftliche Vorteil für die Bewirtschaftung des Parkplatzes durch den Eigentümer eher gering, weil der Fußweg, z.B. zum Parkscheinautomaten oder in den Einkaufsmarkt, nicht überdacht zu sein hat. Dies ist auf der Waagschale der Begünstigung ein eher geringer Vorteil, der sich in der Gesamtabwägung mit den Belastungen der Anordnung der offenen Garage und der Gebäudeeigenschaft wieder aufhebt.

4.5.1.4

Überdachungspflicht und Wirkungen auf die EU-beihilfe- und bundeshaushaltsrechtliche Beurteilung der EEG-Vergütung auf die PV-Pflicht bei offenen Parkplätzen

Aus der EU-beihilfe- und bundeshaushaltsrechtlicher Perspektive ist eine Überdachungspflicht problematisch, da sich erst aus dieser zusätzlichen Pflicht die höhere EEG-Gebäudevergütung ergibt. Den Normadressaten verbleibt dann kein Spielraum bei der Gestaltung; sie werden sogar zur Errichtung einer Anlage (PV-Stellplatzüberdachung) verpflichtet, die den Vergütungstatbestand (Gebäudevergütung) erst auslöst. Hierdurch wird das rechtliche Risiko erhöht, dass der im Beihilferecht (ähnlich auch im Bundeshaushaltsrecht) geforderte Anreizeffekt der Beihilfe nach Einschätzung der Generaldirektion Wettbewerb der EU-Kommission (GD Wettbewerb) nicht hinreichend wirken könne (näher hierzu siehe in Kap. 3.5.2.3.2). Eine Überdachungspflicht könnte die GD Wettbewerb dazu veranlassen, auf Unvereinbarkeit der EEG-Vergütung mit dem Betrieb von PV-Anlagen unter der PV-Pflicht beim Neubau offener Parkplätze zu erkennen. Denn es verbleiben den Normadressaten einer solchen kombinierten PV- und Überdachungspflicht tatsächlich keine weiteren Gestaltungsoptionen mehr bei der Umsetzung der PV-Pflicht. Sie ist an die Überdachung gebunden, aus der sich erst die erhöhte Gebäudevergütung ergibt.

Dem Rechtsgedanken des Anreizeffekt nach dem EU-Beihilferecht würde es entgegenkommen, wenn die Normadressaten selbst entscheiden könnten, ob sie die erhöhte Vergütung für Gebäude-PV nach § 48 Abs. 2 EEG 2021 in Anspruch nehmen möchten oder ggf. eine andere technologische Option für eine Konstruktion wählen möchten, mit der sie zwar nur die Basisvergütung für bauliche Anlagen nach § 48 Abs. 1 EEG 2021 erreichen können, aber dafür ggf. andere Vorteile einer günstigeren oder energetisch vorteilhaften technischen Variante für PV-Installationen über dem Stellplatz nutzen möchten.

4.5.1.5

Schlussfolgerung

Die vorgenannten Gründe zeigen rechtliche Risiken auf, die aus einer Überdachungspflicht folgen können. Es wird daher dazu geraten, den Wortlaut des Grundtatbestands nach § 8b S. 1 KSG BW (Installation von PV-Anlagen über den Stellplätzen) auch der Rechtsverordnung zu Grunde zu legen und keine weiteren Anforderungen an die Überdachung des Stellplatzes zu stellen. Aus Gründen der konstruktiven und ästhetisch einheitlichen Gestaltung und dem Zusatznutzen einer Überdachung werden sich die meisten Eigentümer oder Bauherrn der Parkplatzzfläche zwar für eine Photovoltaikanlage entscheiden, die zugleich die bauordnungsrechtliche Schutzfunktion eines Daches im Sinne von § 2 Abs. 2 LBO BW erfüllt. Aus Klimaschutzrechtlichen Gründen sind allerdings keine Gründe

ersichtlich, dass eine Überdachungspflicht ausdrücklich angeordnet werden müsste. Wesentlich ist demnach nur, dass die PV-Modulfläche über den Stellplätzen flächengleich mit diesen sein müssen.

4.5.2

Fachliche Anforderungen an die Photovoltaikanlage auf Parkplatzflächen

Photovoltaikanlagen auf Parkplatzflächen unterscheiden sich von Photovoltaikanlagen auf Dächern nur dadurch, dass zwischen Unterkonstruktion und Oberfläche der Installation ein Raum entsteht, der begangen und befahren wird, und dadurch besondere Anforderungen an die Standsicherheit entstehen. Bei PV-Stellplatzüberdachungen (=Gebäude) und PV-Stellplatzüberbauungen (=bauliche Anlagen) entsteht unter dem Dach bzw. der Unterkonstruktion ein befahrbarer und begehbarer Raum, in dem sich der Stellplatz und damit potenziell Sachen (Autos) und Menschen (Autofahrer) befinden. Die PV-Stellplatzüberdachung und die PV-Stellplatzüberbauung mit ihrer Unterkonstruktion müssen als bauliche Anlagen standsicher sein (§ 13 Abs. 1 LBO BW), wofür ein Standsicherheitsnachweis unter Berücksichtigung der Wind- und Schneelasten sowie der Last der PV-Module erbracht werden muss. Besteht die Überdachung nur aus den PV-Modulen, sind aus Sicherheitsgründen bei Glas-Glas-Modulen die Anforderungen an Horizontalverglasungen (früher: Überkopfverglasung) entsprechend *DIN 18008-2 Glas im Bauwesen - Bemessungs- und Konstruktionsregeln, Teil 2: Linienförmig gelagerte Verglasungen* zu erfüllen, hierzu sind bauaufsichtliche Zulassungen für die Module erforderlich. Alternativ dazu können PV-Standardmodule eingesetzt werden, wenn unterhalb der Module ein Unterdach z.B. aus Trapezblech als zusätzliche Ebene eingefügt wird.

Somit gilt, dass als fachliche Anforderungen für PV-Anlagen auf Parkplatzflächen nur die einschlägigen Bauvorschriften einzuhalten sind.

4.6

Mindestumfang der Nutzung einer geeigneten Parkplatzfläche zur Pflichterfüllung (§ 8e Nr. 2 c KSG BW)

§ 8e Nr. 2 KSG BW: „Das Umweltministerium wird ermächtigt, im Einvernehmen mit den betroffenen Ressorts, durch Rechtsverordnung nähere Regelungen zu treffen

1. zu der in § 8b definierten Pflicht zur Parkplatzüberdachung mit Photovoltaikanlagen:

c) in welchem Umfang eine geeignete Parkplatzfläche zur Pflichterfüllung mindestens genutzt werden muss“

4.6.1

Rechtliche Anforderungen an den Mindestumfang

Es ist schon festgestellt worden, dass der Mindestumfang der PV-Pflicht auf zwei Ebenen zu bestimmen ist. Maßgeblich ist zunächst in einer Makrobetrachtung, dass die PV-Pflicht nicht per se auf der gesamten Parkplatzfläche umzusetzen ist, sondern der Maßstab für die Bemessung der PV-Pflicht ist in einer Mikrobetrachtung die jeweilige konkret solargeeignete Stellplatzfläche, in deren Größe die auf den Stellplatz bezogene PV-Modulfläche mindestens auszulegen ist (näher hierzu siehe Kap. 4.1.2.2). Diese Mikroebene ist nun anhand der auf dem Parkplatz befindlichen Stellplätze auf die Makroebene des grundsätzlich solargeeigneten großen offenen Parkplatzes hoch zu skalieren (siehe dazu auch Kap. 4.1.1). Der größtmögliche Mindestumfang der PV-Pflicht nach § 8b S. 1 KSG BW ist daher eine PV-Modulfläche, die die Fläche aller Stellplätze ausmacht.

Der Mindestumfang soll daher in einer vereinfachten Betrachtung nicht anhand der Stellplatzfläche, sondern stellplatzbezogen anhand eines Anteils von den Stellplätzen bemessen werden.

4.6.1.1

Gesetzgebungskompetenz der Länder (Staatsorganisationsrecht)

Die Gesetzgebungskompetenz der Länder liegt bei der Regelung einer PV-Pflicht beim Neubau offener Parkplätze unproblematisch vor. Eine bundesrechtliche Regelung mit energetischen Anforderungen an Parkplätze vergleichbar mit den energetischen Anforderungen des GEG an Gebäude gibt es nicht.

Mit dem EEG 2021 liegt auch keine abschließende Regelung vor. Dies gilt sowohl in Bezug auf die allgemeinen Zubauregelungen für PV (siehe hierzu Kap. 3.5.2.2.4.1) als auch in Bezug auf die Zubauregelungen für Parkplatz-PV. Generell hat das EEG 2021 auf den Zubau von Parkplatz-PV einen eher geringen Einfluss (selbst wenn dieser vergleichbar mit Gebäude-PV ist, führt dies wie oben gesehen nicht zu einer abschließenden Regelung des Bundes). Die geringfügige Wirkung des EEG 2021 liegt einerseits daran, dass das absolute Potenzial für Parkplatz-PV am Ausbau erneuerbarer Energien vom Gesamtvolumen im Vergleich zu Gebäuden eher gering ist (siehe hierzu Kap. 4.3.1). Andererseits ist die Ausbaudynamik aufgrund der derzeit geringen Anreizwirkung der nicht kostendeckenden EEG-Vergütung eher gering (siehe hierzu Kap. 4.4.3). Darüber hinaus hat das Zubauvolumen der Innovationsausschreibungen für die besonderen Solaranlagen Agri-PV, Floating-PV und Parkplatz-PV von einmalig 50 MW im Jahr 2022 einen eher (symbolischen) Pilotcharakter (vgl. § 28c Abs. 2 Nr. 2 EEG 2021 i.V.m. §§ 15-18 InnAusV). Für die Gestaltung der PV-Pflicht sind daher die erneuerbare-energien-rechtlichen Regelungen in Bezug auf die Gesetzgebungskompetenz und den Mindestumfang irrelevant, da Bundesregelungen weit entfernt sind von einem abschließenden Charakter für Parkplatz-PV.

Bedeutung hat das EEG 2021 wie das gesamte Energierecht nur im Hinblick darauf, dass die Rechtsverordnung nach § 8e Nr. 2 KSG BW den bundesrechtlichen Rahmenbedingungen für die Energiemarktordnung nicht widersprechen darf. Die Inhaber und Betreiber der Parkplätze müssen im Rahmen der PV-Pflicht alle Gestaltungsspielräume haben, die ihnen das Energierecht des Bundes lässt (näher hierzu Kap. 3.5.2.2.5). Genau wie es § 8b KSG BW bezweckt müssen sie frei darin sein, die Synergieeffekte der Sektorenkopplung zu nutzen, insbesondere die Vermarktung des Solarstroms an E-Mobil-Ladepunkten (näher hierzu Kap. 4.4.3.3).

Insgesamt ist festzustellen, dass das Bundesrecht in Bezug auf Parkplatz-PV keinen abschließenden Charakter hat und die Landesgesetzgebung daher im Rahmen des allgemeinen Energiefachrechts frei darin ist, eine Pflicht zur Installation von Parkplatz-PV zu regeln.

4.6.1.2

EU-Beihilferecht, Bundeshaushaltsrecht

Um mögliche EU-beihilferechtliche und damit verwandte bundeshaushaltsrechtliche Konfliktlinien durch die Gestaltung der Rechtsverordnung zu vermeiden oder zu minimieren, sollten auch bei der Gestaltung der PV-Pflicht beim Neubau offener Parkplätze beihilferechtliche Überlegungen berücksichtigt werden. Zweck der Berücksichtigung des Beihilferechts ist es, dass Verpflichtete auch in Zukunft Vergütungen nach EEG in Anspruch nehmen können. Insgesamt ist wie bei den PV-Pflichten beim Neubau von Nichtwohngebäuden festzustellen, dass eine Konfliktvermeidung vor allem dadurch gelingt, dass den Eigentümern von Parkplätzen Gestaltungsspielräume bei der Umsetzung der PV-Pflicht verbleiben und dadurch der Anzeizeffekt des EEG 2021 wirken kann, was insbesondere dadurch gelingen kann, dass die Inhaber des Parkplatzes nur eine Mindestpflicht erfüllen müssen und freiwillig eine größere PV-Modulfläche realisieren können (siehe hierzu näher Kap. 3.5.2.3.3). Hierbei ist zu berücksichtigen, dass das Beihilferecht bei der PV-Pflicht auf Parkplatzflächen auch aus Sicht der Generaldirektion Wettbewerb der EU-Kommission eine untergeordnete Rolle spielen dürfte, da der Anzeizeffekt des EEG 2021 ohnehin sehr begrenzt ist. Denn es gibt noch nicht einmal eine kostendeckende Vergütung für Parkplatz-PV (näher hierzu

siehe Kap. 4.4.3). Die Kostendeckung liegt bei Parkplatz-PV in der Variante Basisvergütung in der Größenordnung von der Hälfte der Kosten und bei der Variante Gebäudevergütung in der Größenordnung von zwei Drittel der Kosten. Immerhin ist diese Vergütung eine Basisabsicherung für Überschussstrom bei der Eigenversorgung und mindert Risiken bei der Vermarktung des Stroms. Insofern sollten Risiken des Beihilferechts, die sich auf die wirtschaftliche Zumutbarkeit der PV-Pflicht auswirken können (bei gänzlichem Ausschluss einer Vergütung), nicht außer Acht gelassen werden. Anders als die PV-Pflicht beim Neubau von NWG eröffnet das KSG BW keine anderen ersatzweisen Erfüllungsoptionen außerhalb der Stellplätze. Dadurch ist der Gestaltungsspielraum der Normadressaten eingeschränkt.

Umso bedeutender ist daher die Empfehlung zur **Festlegung eines Mindestumfangs der PV-Pflicht**, der im Umkehrschluss Gestaltungsspielraum für eine größere Auslegung der PV-Modulfläche lässt. Hierzu gehört auch die Empfehlung, **keine Überdachungspflicht der Stellplätze per Verordnung** festzulegen, da hierdurch direkt der höhere Vergütungstatbestand (Gebäudevergütung) ausgelöst wird, und der Anreizeffekt zur Gestaltung der PV-Investition diesbezüglich eingeschränkt wäre (siehe näher hierzu Kap. 4.5.1.4).

4.6.1.3

Begrenzung der Mindestpflicht wegen Beeinträchtigungen der negativen Berufsfreiheit ab bestimmten Anlagengrößen

Im Hinblick auf die Berufsfreiheit gilt grundsätzlich das für die PV-Pflicht bei NWG Erarbeitete (näher hierzu siehe Kap. 3.5.2.5). Es könnte erwogen werden, die leistungsbezogene Begrenzung der Mindestpflicht wegen Beeinträchtigungen der negativen Berufsfreiheit (Art. 12 Abs. 1 GG) nicht schon bei Anlagengrößen zwischen 300 und 750 kW installierte Leistung greifen zu lassen, da § 48 Abs. 5 EEG 2021 nur für Gebäude-PV-Anlagen gilt (näher hierzu siehe Kap. 3.5.2.5.4), nicht aber für Parkplatz-PV-Anlagen in der Basisvergütung (sonstige bauliche Anlagen). Dies bedeutet, dass Anlagenbetreiber, die auf die Basisvergütung setzen, auch in den Leistungsgrößen zwischen 300 und 750 kW einen vollständigen Anspruch auf Zahlung der EEG-Vergütung haben (die Kürzung auf 50 % greift nur für Gebäude-PV-Anlagen). Die maximale Leistungsbegrenzung für den Umfang der Nutzung der solargeeigneten Stellplatzfläche würde dann erst bei einer Ausschreibungspflicht ab 750 kW installierte Leistung greifen (näher hierzu siehe Kap. 3.5.2.5.5). Im Regelfall dürften jedoch in der Praxis PV-Stellplatzüberdachungen errichtet werden, die einen Zahlungsanspruch auf die höhere Gebäudevergütung haben. Es sollte vermieden werden, nur aus Gründen der Umgehung der Vergütungsregelung des § 48 Abs. 5 EEG 2021 eine andere Ausführung der PV-Anlage (als PV-Stellplatzüberbauung) zu wählen. Im Übrigen spricht auch der generelle Aspekt der Grundrechtsschonung für eine nicht zu hohe Mindestverpflichtung im Verhältnis zur PV-Pflicht bei NWG. Die Inhaber von Parkplätzen haben ja auch schon dadurch eine höhere Belastung, dass die Einspeisevergütung für Parkplatz-PV nicht kostendeckend ist. Auch eine Rückkoppelung zur Praxis macht deutlich, dass der Verordnungsgeber aus Klimaschutzgründen mit der leistungsmäßigen Begrenzung bei 300 kW leben kann, weil die überwiegende Anzahl der offenen Parkplatz-Projekte nicht von dieser Einschränkung berührt sind. 300 kW installierte Leistung entspricht etwa der Überdachung von 130 Stellplätzen. Liegt der Mindestumfang der PV-Pflicht bei 50 % aller solargeeigneten Stellplätze, handelt es sich also um einen offenen Parkplatz mit zirka 260 Stellplätzen. Hierunter fallen über 50 % der vorhandenen Parkplätze in Baden-Württemberg mit über 75 Stellplätzen (siehe Tab. 10 in Kap. 4.3.1). Es wird daher wie bei NWG empfohlen, die PV-Modulmindestfläche für den gesamten offenen Parkplatz leistungsbezogen bei einschließlich 300 kW installierte Leistung zu begrenzen.

4.6.1.4

Zusammenfassung

Der Mindestumfang der PV-Pflicht beim Neubau großer offener Parkplätze ist als prozentualer Mindestanteil der solargeeigneten Stellplätze zu bemessen.

Hauptzweck der Regelung des Mindestumfangs ist es, mit der Einführung einer flächenbezogenen Mindestgröße (PV-Modulmindestfläche) einen wirkungsvollen Beitrag für die Erreichung der gesetzlichen Zwecke des Klimaschutzes, der nachhaltigen Energieversorgung und des Ausbaus erneuerbarer Energien (§§ 1, 4 und 5 KSG BW) zu leisten. Funktional zur Erfüllung der Gesetzeszwecke des KSG BW ist eine maximale Ausnutzung der solargeeigneten Stellplatzfläche. Für eine höhere Rechtssicherheit müssen folgende rechtliche Randbedingungen bei der Bemessung des flächenmäßigen Mindestumfangs der PV-Anlage berücksichtigt werden:

- **Staatsorganisationsrechtliche Implikationen (Gesetzgebungskompetenz):** Aus dieser Perspektive gibt es kein Erfordernis für eine Einschränkung der maximalen Ausnutzung der solargeeigneten Stellplatzfläche auf einem großen offenen Parkplatz.
- **EU-Beihilferechtliche und bundeshaushaltsrechtliche Implikationen:** Aus dieser Perspektive sollte die flächenmäßige Mindestgröße der PV-Anlage noch einen erheblichen Spielraum für die freiwillige Maximierung der PV-Modulfläche bieten, damit der (bei Parkplätzen zu vernachlässigende) Anreizeffekt des EU-Beihilferechts im Hinblick auf die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) wirken kann.
- **Implikationen aus dem Grundrecht der (negativen) Berufsfreiheit:** Aus dieser Perspektive sollte die flächenmäßige Mindestgröße leistungsmäßig so begrenzt werden, dass die Annahmen des KSG BW zur Anwendung des EEG als wirtschaftlichem Rahmen bestmöglich wirken können. Nach EEG 2021 ist der vollständige Zahlungsanspruch nur noch bis einschließlich 300 kW installierte Leistung gegeben, weshalb die flächenmäßig bestimmte PV-Pflicht maximal nur bis zu dieser Leistungsgröße reichen sollte.

Nach einer hier vorweggenommenen Gesamtabwägung – unter Einbeziehung der wirtschaftlichen Zumutbarkeit (siehe näher unter Kap. 4.7) – ist aus rechtlichen Gründen für den **Mindestumfang der Pflichterfüllung für die Größe der PV-Modulmindestfläche ein Anteil von 50 %** an den **solargeeigneten Stellplatzflächen** erforderlich. Eine leistungsmäßige maximale Begrenzung der flächenmäßigen Mindestgröße sollte im Hinblick auf Erschwernisse für Anlagenbetreiber bei derzeit 300 kW installierte Leistung vorgenommen werden.

4.6.2

Fachliche Anforderungen an den Mindestumfang

Da die PV-Pflicht sich auf die Stellplatzfläche bezieht, empfiehlt es sich, den Mindestumfang der PV-Pflicht auf die PV-Modulfläche zu beziehen. Da „über der für eine Solarnutzung geeigneten Stellplatzfläche eine Photovoltaikanlage zu installieren“ ist (§ 8b KSG BW) müssen Stellplätze, die solargeeignet sind und über denen PV-Anlagen installiert werden müssen, flächengleich überbaut werden, d.h. die PV-Modulfläche muss pro Stellplatz mindestens so groß wie die Stellplatzfläche sein. Auf dieser Basis kann der Mindestumfang der Pflichterfüllung eindeutig definiert werden über den prozentualen Anteil der Anzahl aller Stellplätze eines Parkplatzes, über denen eine PV-Anlage zu installieren ist.

Um das Ziel des Klimaschutzgesetzes zu erreichen, ist eine möglichst vollständige Überdachung bzw. Überbauung der Stellplätze zweckmäßig. Wie in Kap. 4.3.1 dargestellt, werden bei Überdachung aller Stellplätze jährlich etwa 57 MW PV-Leistung auf Parkplatzflächen neu installiert, über 10 Jahre würden so 570 MW installiert werden. Im Vergleich: Wenn die Hälfte aller Stellplätze auf allen bestehenden Parkplätzen mit mehr als 75 Stellplätzen mit PV-Anlagen überdacht würden, entspräche dies einer PV-Leistung von 1,9 GW. Diese Leistung entspricht 5 % der PV-Potenzials aller Dachflächen in Baden-Württemberg von 37,9 GW (siehe Kap. 3.5.3.1). Beide Potenziale zusammen ergeben 39,8 GW, was unwesentlich mehr ist als die 39,5 GW PV-Leistung, die für eine Vollversorgung von Baden-Württemberg mit erneuerbaren Energien entsprechend dem in Kap. 3.5.3.1 vorgestellten Szenario notwendig wäre.

Vor diesem Hintergrund wird deutlich, dass zur Zweckerfüllung aus fachlicher Sicht ein möglichst hoher Anteil der Stellplatzflächen mit PV-Anlagen zu überbauen ist.

Wie in Kap. 4.3.2 dargestellt, sollte die PV-Pflicht jedoch nicht für alle Stellplätze gelten, da sich die Verpflichtung nur auf die Installation von Pkw-Stellplätzen bezieht sollte (siehe Kap. 4.4.2) und diese aber teilweise bzw. zeitweise auch von größeren Fahrzeugen (z.B. Lieferwagen) genutzt werden. Diese anderweitige Nutzung ist bei PV-Stellplätzen für Pkws nicht mehr möglich, da die Durchfahrts Höhe (typischerweise ca. 2,5 m) für die anderen Fahrzeuge in der Regel zu gering ist. Solange diese Nutzung untergeordnet ist, sollte sie durch die PV-Pflicht nicht verhindert werden, was am einfachsten zu berücksichtigen ist, indem ein bestimmter Prozentsatz (z.B. mind. 20 %) der Stellplätze nicht verpflichtend überdacht wird.

Eine weitergehende Untersuchung zum Anteil der nicht zu überdachenden Stellplätze wurde allerdings nicht mehr angestellt, da sich gezeigt hat, dass aufgrund der wirtschaftlichen Zumutbarkeit der Anteil der mit PV-Anlagen zu überbauenden Stellplätze weiter reduziert werden muss.

4.7

Voraussetzungen einer wirtschaftlichen Unzumutbarkeit der Pflichterfüllung bei Parkplatzüberdachungen mit PV-Anlagen (§ 8e Nr. 2 d KSG BW)

§ 8e Nr. 2 KSG BW: „Das Umweltministerium wird ermächtigt, im Einvernehmen mit den betroffenen Ressorts, durch Rechtsverordnung nähere Regelungen zu treffen

1. zu der in § 8b definierten Pflicht zur Parkplatzüberdachung mit Photovoltaikanlagen:
 - d) Voraussetzungen einer wirtschaftlichen Unzumutbarkeit der Pflichterfüllung“

4.7.1

Grundbedingungen für die Betrachtung der wirtschaftlichen Zumutbarkeit

Die beim Neubau von NWG gesetzlich durch das KSG BW vorausgesetzte Amortisation bzw. Rentierlichkeit von PV-Anlagen ist im Falle der PV-Pflicht beim Neubau großer offener Parkplätze in dieser Form nicht gegeben. Der zuverlässig kalkulierbare gesetzliche Zahlungsanspruch nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2021) sorgt allerdings auch auf Parkplätzen für einen wesentlichen Deckungsbeitrag. Dieser beträgt bei PV-Stellplatzüberbauungen rund die Hälfte und bei PV-Stellplatzüberdachungen rund zwei Drittel der Kosten (siehe Kap. 4.4.3.2).

Anders als bei PV-Anlagen auf Dachflächen, die zumeist kaum spürbare weitere Begünstigungen bringen, außer einer gewissen Schonung der Dachhaut vor Witterungseinflüsse wie etwa UV-Strahlung und Hagel, bringen sowohl die PV-Stellplatzüberbauung als auch die PV-Parkplatzüberdachung eine erkennbare Attraktivitätssteigerung für Nutzer, Betreiber und Inhaber. Parkplatznutzer finden mit ihren Pkw bei extremen Witterungsbedingungen Schutz vor Überhitzung (durch eine gewisse Beschattungsfunktion bei beiden Installationsarten Überbauung und Überdachung) sowie Schutz vor Niederschlägen (insbesondere bei Überdachungen). Der Parkplatz erhält dadurch eine Wertsteigerung, die auch dem wirtschaftlichen Hauptprojekt, dem Parkplätze häufig zu dienen bestimmt sind, zu Gute kommt. Im Beispiel eines großen Parkplatzes, der einem Einkaufszentrum dient, kann die Attraktivitätssteigerung einen Wettbewerbsvorteil für das Einkaufszentrum bringen, da Kunden die überbauten Parkplätze schätzen.

Von grundlegender Bedeutung ist ein zentraler wirtschaftlicher Unterschied zwischen den Investitionen in NWG und in große offene Parkplätze. Die wirtschaftliche Durchführbarkeit des Hauptprojekts NWG ergibt sich in der Regel aus der konkret-individuellen Objektplanung, ist also auf das jeweilige NWG zugeschnitten. Große offene

Parkplätze stellen hingegen zumeist nicht die Hauptinvestition dar, da sie in der Regel nicht zum Selbstzweck errichtet werden (eine Ausnahme: Parkraumbewirtschaftung durch die öffentliche Hand). Parkplätze sind zumeist eine Art Nebenanlage eines größeren Investitionsvorhabens, das den weit überwiegenden Hauptteil der Gesamtkosten des Bauprojekts ausmacht (z.B. Errichtung eines Einkaufszentrums, eines Bürogebäudes, einer Rennstrecke). Parkplätze sind daher in vielen Fällen Nebenkosten im Verhältnis zu den Hauptkosten des eigentlichen Investitionsvorhabens.

Aufgrund der Unterschiedlichkeit der hinter den Parkplätzen stehenden Investitionsvorhaben geben durchschnittliche Gesamtkosten der Parkplätze nur wenig Auskunft über die reale Kostenstruktur. Das zeigt sich schon an den Business Cases der genannten Beispiele (Einkaufszentrum, Bürogebäude und Rennstrecke). Typischerweise ist allerdings der Regelfall, dass Parkplätze eine Art Nebenanlage darstellen. Durch diese Besonderheit der geringeren Belastungswirkung einer PV-Anlage bei Parkplatzinvestitionen wird der Nachteil einer geringeren Kostendeckung der PV-Anlage durch die Einspeisevergütung ausgeglichen. Es wird daher eingangs der Prüfung der wirtschaftlichen Zumutbarkeit von einer vergleichbaren wirtschaftlichen Grundbedingung wie bei NWG ausgegangen.⁷⁵

Anders kann sich die Situation bei der Parkraumbewirtschaftung darstellen, die als Einzelvorhaben zu betrachten sind. Da diese Projekte allerdings meistens in öffentlicher Trägerschaft der Kommunen geführt werden, greift Art. 14 Abs. 1 GG gar nicht. Bei privaten Investoren können hier Befreiungen auf der Grundlage einer Härtefallklausel in Betracht kommen.

4.7.2

Rechtliche Anforderungen an die wirtschaftliche Unzumutbarkeit

Wie in Kap. 3.8.2 für NWG beschrieben geht es nach § 8b S. 3 KSG BW i.V.m. § 8a Abs. 7 KSG BW auch bei großen offenen Parkplätzen um die einfach-gesetzliche Verfeinerung der Verhältnismäßigkeitsprüfung im Hinblick auf die wirtschaftliche Zumutbarkeit der PV-Pflicht. Der Zweck besteht in der Schaffung ermessensleitender Normen für das Verfahren zur Befreiung von der PV-Pflicht.

Auch in Bezug auf die PV-Pflicht für große offene Parkplätze sollte der Ordnungsgeber zunächst im Hinblick auf den Anwendungsbereich und den Tatbestand konfliktschlichtende Normen einführen, damit nach Möglichkeit gar kein Anlass für Befreiungsverfahren besteht.

4.7.2.1

Vermeidung der wirtschaftlichen Unzumutbarkeit über den Anwendungsbereich der PV-Pflicht

Unabhängig von Befreiungsverfahren sollte der Ordnungsgeber durch allgemeingültige Regeln über den Anwendungsbereich der Rechtsverordnung sicherstellen, dass in klar umrissenen Problemfällen eine PV-Pflicht ausgeschlossen ist (zu den Formulierungsvorschlägen für die Rechtsverordnung siehe § 1 unter Kap. 4.9). Von diesem Ausschluss sollten große offene Parkplätze erfasst sein, bei denen mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden kann, dass Spannungen bei der wirtschaftlichen Zumutbarkeit auftreten.

Parkplätze, die weit überwiegend für Lastkraftwagen und Kraftomnibusse eingerichtet worden sind, sollten von der PV-Pflicht nicht erfasst werden.

⁷⁵ Methodisch gehört dieser Aspekt in die rechtliche Prüfung der wirtschaftlichen Unzumutbarkeit bei der Behandlung der der Eingriffsintensität bzw. der Schwere der Beeinträchtigung im Rahmen der Abwägung der Verhältnismäßigkeitsprüfung im engeren Sinne und wird auch dort nochmals angesprochen. Im Ergebnis der Abwägung macht dies keinen Unterschied. Die Erwähnung hier dient der einfacheren Vergleichbarkeit im Rahmen der Abwägung der PV-Pflicht bei NWG und bei großen offenen Parkplätzen.

Wie bei den Gebäuden sollten auch Parkplätze mit provisorischen Stellplätzen (geplanten Nutzungsdauer von bis zu zwei Jahren) und Parkplatzflächen, die nur vorübergehend oder nur zu bestimmten seltenen Anlässen als Parkplatz genutzt werden und auf deren Fläche ansonsten eine andere Nutzung stattfindet, vom Anwendungsbereich der PV-Pflicht-Verordnung ausgeschlossen sein.

Aufgrund des Zwecks für Klimaschutz und nachhaltige Energieversorgung sollten auch nur Parkplätze, die über einen Anschluss an ein Elektrizitätsversorgungsnetz verfügen und eine endgültige Verweigerung des Netzan schlusses durch den Netzbetreiber mit substantiiertes Begründung nach § 17 Abs. 2 des Energiewirtschafts gesetzes (EnWG) vorliegt, in den Anwendungsbereich der PV-Pflicht fallen.

Zur Klarstellung wird aufgeführt, dass Parkhäuser, Parkdecks auf Gebäuden, Tiefgaragen und geschlossene Ga ragen nicht vom Anwendungsbereich der PV-Pflicht-VO erfasst sind, da es sich bei dieser Art Parkplätze nicht um offene Parkplätze handelt.

4.7.2.2

Vermeidung der wirtschaftlichen Unzumutbarkeit über den Tatbestand der PV-Pflicht

Der Tatbestand der PV-Pflicht sollte den Normadressaten eine Gestaltungsfreiheit belassen, wie und mit welchem Aufwand die Überbauung der Stellplätze mit PV-Modulen betrieben wird. Es wird daher empfohlen, keine Überdachungspflicht einzuführen, um auch ggf. in Zukunft kostengünstigeren oder solarenergetisch effektiveren Methoden der PV-Stellplatzüberbauung eine Chance zu geben (zu den Begriffen der PV-Stellplatzüberbauungen und den PV-Stellplatzüberdachungen siehe Kap. 4.2).

4.7.2.3

Definition und Prüfung der wirtschaftlichen Unzumutbarkeit

Die grundlegenden Ausführungen aus dem NWG-Kapitel zur wirtschaftlichen Unzumutbarkeit, Eingriffsintensität und Neubau sind im Wesentlichen auf die PV-Pflicht beim Neubau großer offener Parkplätze übertragbar (siehe näher hierzu die Kap. 3.8.2.3 bis 3.8.2.4.1.1).

4.7.2.3.1

Eingriffsintensität: Belastung und Begünstigung durch den zusätzlichen Investitionsaufwand

Der Mehraufwand pro Stellplatz beträgt bei einem Mindestumfang der PV-Pflicht von 50 % aller Stellplätze eines großen offenen Parkplatzes zirka 30 %; bei einer PV-Pflicht von 30 % ist es ein Mehraufwand von 18 % (näher hierzu siehe Kap. 4.7.3). Dies ist deutlich mehr im Vergleich zum Mehraufwand durch die PV-Installation bei NWG, die in der Regel unter 10 % liegt und nur in wenigen Fällen zwischen 10 und 20 % (näher hierzu siehe Kap. 3.8.3.2). Wird allerdings wie eingangs in Kap. 4.7.1 berücksichtigt, dass erstens solar überbaute Stellplätze eine erkennbare Begünstigung durch eine Attraktivitätssteigerung im Zuge eines gewissen Witterungsschutzes und dadurch eine Wertsteigerung bringen, und zweitens bei einer Vielzahl von Vorhaben die Parkplätze nur eine Art Nebenanlage zu einem bedeutenderen Investitionsvorhaben darstellen, dann relativiert dies die Belastung deutlich. Jedenfalls wird die Durchführbarkeit des Parkplatzvorhabens bei erkennbaren Begünstigungen gestärkt und gelingt eher, wenn das Parkplatzvorhaben nicht isoliert, sondern in einer Gesamtschau mit einem Hauptinvestitionsvorhaben zu sehen ist.

Auf der Waagschale der Begünstigungen liegt ein wesentlicher Kostendeckungsbeitrag von rund der Hälfte bei PV-Parkplatzüberbauungen und rund zwei Drittel bei PV-Parkplatzüberdachungen. Deshalb wurde eingangs in Kap. 4.7.1 bereits festgestellt, dass vor der Gesamtabwägung mit den die Eigentumsfreiheit prägenden Gemeinwohlbelangen eine vergleichbare Ausgangslage besteht wie bei NWG.

Hierbei ist auch zu berücksichtigen, dass wirtschaftliche Chancen in Zeiten der dynamisch wachsenden Elektromobilität mitten im inzwischen tiefgreifenden Paradigmenwechsel vom verbrennungsmotorisierten zum batterieelektrischen Verkehr entstehen dürften.⁷⁶ Dezentrale PV-Stromerzeugung auf Parkplätzen und E-Mobil-Ladepunkte werden in den nächsten Jahren gerade bei fortschreitender Digitalisierung (Smart Metering) neue Geschäftsmodelle im Zuge der Sektorenkopplung hervorbringen. Zusätzlich gibt es bei vielen Parkplätzen die Möglichkeit der Eigenversorgung des PV-Stroms. Diese marktlichen (nicht verlässlichen) Bedingungen werden voraussichtlich weitere Kostendeckungsbeiträge hervorbringen, auf die es im Hinblick auf die Eingriffsintensität hier allerdings nicht ankommt.

4.7.2.3.2

Schwellenwerte zur Eingriffsintensität

Die in Kap. 3.8.2.4.1.4 behandelten Zumutbarkeitsschwellen, die Judikatur zu Schwellenwerten (Kap. 3.8.2.4.1.5) und die erarbeitete Rechtsauffassung zu einer bei NWG vertretbaren Zumutbarkeitsschwelle von 10 bis 20 % (Kap. 3.8.2.4.1.6) werden der weiteren Betrachtung zugrunde gelegt. Im Verhältnis der Wohngebäude zu NWG ist dabei festgestellt worden, dass eine größere Belastung der Eigentümer von NWG aus legitimen Gemeinwohlinteressen wie dem Klimaschutz gerechtfertigt ist als bei Wohngebäuden. So hat sich bisher folgende Abstufung für die Vertretbarkeit der Zumutbarkeitsschwelle der PV-Pflicht beim Neubau für die betrachteten unterschiedlichen Projekte ergeben:

- Wohngebäude: 5-10%
- NWG: 10-20%

Als Ausgangshypothese soll geprüft werden, ob der Mehraufwand von 30 % bei einer PV-Pflicht von mindestens der Hälfte der Stellplätze, also eine 30 %-Zumutbarkeitsschwelle, gerechtfertigt werden kann.

4.7.2.3.3

Offene Parkplätze

Bei offenen Parkplätzen ist eine höhere Zumutbarkeitsschwelle zu rechtfertigen als bei NWG. Dabei ist zu berücksichtigen, dass auch für Nichtwohngebäude schon festgestellt wurde, dass es im Grunde rechtlich vertretbar wäre, sogar über die 10 bis 20 %-Zumutbarkeitsschwelle hinaus bis zu 30 % des Mehraufwands zu gehen. Dies gilt erst recht für Parkplätze, die in ihrer Bedeutung für das Gemeinwesen schon deshalb hinter NWG zurücktreten, weil ihnen zumeist eine untergeordnete, dienende Funktion gegenüber NWG oder auch Wohngebäuden zukommt.

Darüber hinaus ist die Wertigkeit großer offener Parkplätze für das Gemeinwohl von eher geringer Bedeutung. Zum Ausdruck kommt dies bei der kommunalen Aufgabe der Verkehrsplanung, die vom städtebaulichen Belang der „Mobilität der Bevölkerung“ geleitet ist, der „unter besonderer Berücksichtigung einer auf Vermeidung und Verringerung von Verkehr ausgerichteten städtebaulichen Entwicklung“ auszuführen ist (§ 1 Abs. 6 Nr. 9 BauGB). Der Einrichtung großer Parkplatzflächen im Rahmen der Bauleitplanung durch die Festsetzung von „Flächen für das Parken von Fahrzeugen“ (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB) ist kein städtebaulich erwünschter Beitrag zur Vermeidung und Verringerung von Verkehr.

Wenn schon große offene Parkplätze eingerichtet werden, sollten diese wenigstens anderen legitimen öffentlichen Zwecken dienen, einschließlich weiterer städtebaulicher Ziele. Eigentum verpflichtet bei großen offenen Parkplätzen in besonderer Weise. Wegen des Paradigmenwechsels zum batterieelektrischen Verkehr kommt der Einrichtung von Parkplätzen ohne Zusatznutzen der erneuerbaren Stromerzeugung für die Sektorenkopplung nur noch ein geringer Wert für die Verkehrsplanung zu. Die Bedeutung der Ladeinfrastruktur als legitimes

⁷⁶ Vgl. Longo, in: Führ (Hg.), GK-BImSchG, 2. Auflage, Köln 2019, Vor §§ 37a-37g, Rn. 27 f.

öffentliches Interesse hat der Bundesgesetzgeber gerade erst durch die Verabschiedung des Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz (GEIG) hervorgehoben (vgl. § 7 GEIG für die Ladepunkt-Pflicht beim Neubau von NWG).

4.7.2.4

Gesamtabwägung

Es wurde festgestellt, dass die Schwere der Beeinträchtigung auf einer Stufe mit der einer PV-Pflicht bei NWG steht. In der Gesamtabwägung einer PV-Pflicht bei großen offenen Parkplätzen kommt daher der Bedeutung der Gemeinwohlverfolgung der maßgebliche Ausschlag zu. Die Bedeutung des Gemeinwohlbelangs ist bei großen offenen Parkplätzen geringer als bei NWG und viel geringer als bei Wohngebäuden. Das Potenzial für die Inpflichtnahme des Eigentums an großen offenen Parkplätzen für die legitimen öffentlichen Zwecke des Klimaschutzes und der nachhaltigen Energieversorgung durch den Ausbau erneuerbarer Energien geht daher deutlich über jenes bei NWG und erst recht bei Wohngebäuden hinaus. Dies rechtfertigt die Annahme einer 30 %-Zumutbarkeitsschwelle, auch wenn die Rechtssicherheit bei dieser Empfehlung geringer ist als in Bezug auf NWG und Wohngebäude.

Der rechtssicherste Weg würde darin bestehen, die PV-Pflicht bei einem Mindestumfang von 30 % der Stellplätze (18 % des Mehraufwands) zu schließen (siehe näher hierzu Kap. 4.7.3). Dies hätte allerdings erhebliche Nachteile für die Verfolgung der Gemeinwohlbelange des Klimaschutzes und der nachhaltigen Energieversorgung durch den Ausbau erneuerbarer Energien zur Folge.

Es wird daher empfohlen, bei den großen offenen Parkplätzen zur wirksamen Verfolgung der Gemeinwohlzwecke des KSG BW den rechtlich vertretbaren Weg einer Zumutbarkeitsschwelle bei 30 % des Mehraufwands durch die PV-Pflicht für 50 % der Stellplätze zu gehen.

4.7.3

Fachliche Anforderungen an die wirtschaftliche Zumutbarkeit – Wirtschaftlichkeitsberechnungen

Die Kosten für PV-Stellplatzüberdachungen sind gegenüber den Kosten typischer Aufdachanlagen aufgrund der aufwändigeren Unterkonstruktion deutlich höher. Für die Vergleichsrechnung wird von einer 60 kW großen PV-Aufdachanlage mit einem Preis von 873 € pro kW ausgegangen (siehe Tab. 7), für eine PV-Stellplatzüberdachung (oder Stellplatzüberbauung) inklusive einer günstigen Unterkonstruktion von einem Preis von 1.273 € pro kW (siehe Tab. 11). Dies bedeutet, dass eine **PV-Stellplatzüberdachung um ca. 46 % teurer ist als eine PV-Aufdachanlage** mit derselben Fläche bzw. Leistung.

Gleichzeitig sind die Einnahmen aus der Einspeisevergütung für PV-Stellplatzüberdachungen geringer als bei PV-Anlagen auf Gebäuden. PV-Stellplatzüberdachungen erhalten die Gebäudevergütung, die für eine 60 kW-Anlage 7,08 €/kWh im April 2021 betrug. Die Basisvergütung auf PV-Stellplatzüberbauungen betrug 5,76 €/kWh im April 2021 (siehe auch Kap. 4.4.3.1 und 4.4.3.2) Folglich können PV-Stellplatzüberdachungen, wenn ihr Strom vollständig ins Netz der allgemeinen Versorgung eingespeist und nach EEG vergütet wird, nicht wirtschaftlich betrieben werden; das gilt derzeit wegen der Basisvergütung noch mehr für PV-Stellplatzüberbauungen, die allerdings auf dem Markt kaum vertreten sind. Die Wirtschaftlichkeit ist allerdings dann möglich, wenn der Solarstrom selbst auf dem Gelände verbraucht und damit höhere Strombezugskosten vermieden werden können. Dies kann aber nicht bei allen Parkplätzen vorausgesetzt werden.

Die wirtschaftliche Zumutbarkeit nach § (a Abs. 7 KSG BW orientiert sich an den Mehrkosten, die die PV-Stellplatzüberdachung bzw. Stellplatzüberbauung gegenüber den Gesamtkosten des Parkplatzes ausmacht (siehe Kap. 4.7.2.3). Dementsprechend wird im Folgenden ermittelt, wieviel Prozent die Gesamtkosten für die PV-Stellplatzüberdachungen (die gleich gesetzt werden mit den Kosten für die Stellplatzüberbauungen) im Verhältnis zu

den Gesamtkosten der Parkplatzerstellung ausmachen. Auf dieser Basis lässt sich dann ermitteln, wie hoch der Mindestumfang der PV-Pflichterfüllung gewählt werden sollte.

In einem ersten Schritt wurde hierzu in Tab. 11 ermittelt, wie hoch die Gesamtkosten für einen Parkplatz sowie für eine PV-Stellplatzüberdachung typischerweise liegen. Die Angaben sind in € pro m² Stellplatz, € pro Stellplatz und € pro kW PV-Leistung angegeben, um sie mit sonst typischen Werten vergleichen zu können. Die Kosten für den gesamten Parkplatz betragen auf den Stellplatz bezogen 4.800 €. Die Kosten für die PV-Stellplatzüberdachung inklusive Unterkonstruktion liegt bei ca. 2.893 € pro Stellplatz und damit bei 60 % der Parkplatzkosten unter der Annahme, dass alle Stellplätze mit PV-Anlagen überdacht werden.

Tab. 11: Kostenübersicht Parkplatzerstellung und PV-Stellplatzüberdachung

		pro m ² Stellplatz	pro Stellplatz	pro kW PV-Leistung
		1 m ²	12,5 m ²	5,5 m ²
(1)	Kosten Erstellung Stellplätze inkl. Fahrwege und Grünflächen	240 €	3.000 €	1.320 €
(2)	Kosten Grundstück	144 €	1.800 €	792 €
(3)	Gesamtkosten Parkplatz	384 €	4.800 €	2.112 €
(4)	Kosten PV-Anlage Standard ohne Montagegestell (60 kW)	141 €	1.757 €	773 €
(5)	Kosten Unterkonstruktion PV-Stellplatz	91 €	1.136 €	500 €
(6)	Gesamtkosten PV-Stellplatzüberdachung (=PV-Stellplatzüberbauung)	231 €	2.893 €	1.273 €

Erläuterungen zu den Tabellenzeilen:

- (1) Herstellungskosten für einen ebenerdigen Stellplatz unter der Annahme, dass die Kosten für die Fahrwege, Grünflächen etc. darin enthalten sind, Angaben der Parkraumgesellschaft Baden-Württemberg GmbH [26]. Dass die Kosten auch deutlich höher liegen können, zeigt das Beispiel für große Pendlerparkplätze an Bahnhöfen in der Region Berlin, für die Kosten zwischen 8.000 € und 10.000 € pro Stellplatz angegeben werden⁷⁷.
- (2) Die Grundstückskosten für Bauland variieren stark, in Baden-Württemberg betragen die Kaufwerte für Baureifes Land (Bauland) nach Angabe des Bundesamt für Statistik im 3. Vierteljahr 2020 für folgende Arten von Baugebieten: Geschäftsgebiet 345,98 €/m², Geschäftsgebiet mit Wohngebiet gemischt 147,17 €/m², Wohngebiet zusammen 307,38 €/m², Industriegebiet 77,22 €/m², Dorfgebiet 222,18 €/m², Insgesamt 284,76 €/m² [21]. Es wurde der niedrigste m²-Preis mit 77 € angesetzt, wobei dieser sich auf den gesamten Parkplatz bezieht. Unter der Annahme, dass die Stellplätze 50 % der Parkplatzausfläche ausmachen, beträgt der Grundstückspreis 144 € pro m² Stellplatz.
- (3) Gesamtkosten für Grundstück und Erstellung des Parkplatzes, es wird davon ausgegangen, dass der Wert im unteren Bereich der Kostenbandbreite liegt.
- (4) Bei einer Anlagengröße von 60 kW betrug im März 2019 der durchschnittliche Preis für eine PV-Aufdachanlage 970 € pro kW [14]. Unter der Annahme einer Preisreduktion um 10 % bis zum März 2021

⁷⁷ <https://rad-spannerei.de/2018/09/25/wie-teuer-ist-ein-kfz-parkplatz/>

ergibt sich ein Preis von 873 € pro kW, für das Montagegestell wird ein Kostenanteil von 100 € abgezogen, so dass ein Preis ohne Montagegestell von 773 € pro kW resultiert. Es wird angenommen, dass dieser Kostenanteil für PV-Aufdachanlagen und PV-Stellplatzüberdachungen gleich ist und diese sich bzgl. der Kosten nur in Bezug auf das Montagegestell bzw. die Unterkonstruktion unterscheiden.

(5) Ein Vergleich mehrere Angebote für Unterkonstruktionen von PV-Stellplatzüberdachungen ergab eine große Kostenbandbreite für unterschiedliche Ausführungen. Für eine kostengünstige Unterkonstruktion wird ein Preis von 500 € pro kW angenommen (siehe auch Kap. 4.3.2)

(6) Gesamtkosten für die PV-Stellplatzüberdachung inklusive Unterkonstruktion und Montage

Die Daten spiegeln typische Werte wider, die entsprechenden Quellen oder Annahmen sind unterhalb der Tabelle erläutert. Da sich die baulichen Situationen und Rahmenbedingungen deutlich unterscheiden können, können die Werte im konkreten Fall auch deutlich abweichen. Beispielsweise können die Baukosten und die Grundstückskosten für die Parkplätze je nach Lage deutlich höher liegen. Für die PV-Stellplatzüberdachungen wurde eine kostengünstige Variante angesetzt, am Markt werden auch deutlich teurere Lösungen angeboten. Weiter ist bei dieser Kostenaufstellung zu beachten, dass es sich um eine Momentaufnahme handelt. Es ist davon auszugehen, dass die Baukosten und die Baulandpreise weiter steigen, die PV-Anlagenpreise dagegen weiter sinken werden und auch die Unterkonstruktionen durch einen deutlichen Nachfrageschub und die damit verbundene Stückzahlerhöhungen und Erfahrungen künftig deutlich günstiger werden. In der Summe ist also zu erwarten, dass die PV-Stellplatzüberdachungen und -überbauungen günstiger und die Parkplatzerstellung teurer wird.

Durch die Reduzierung des Anteils der Stellplätze, die mit einer PV-Anlage überdacht werden, lassen sich die Gesamtkosten für die PV-Parkplatzüberdachungen reduzieren und somit auch ihr Anteil an den Gesamtkosten für die Parkplatzerstellung. Für die ermittelten typischen Daten zeigt Tab. 12 die Kostenerhöhung durch die PV-Stellplatzüberdachungen in Abhängigkeit vom Anteil der überdachten Stellplätze. Bei einer PV-Überdachung von 50 % der Stellplätze beträgt die Kostenerhöhung 30 %, bei PV-Überdachung von 30 % der Stellplätze beträgt die Kostenerhöhung noch 18 % der Gesamtkosten für die die Parkplatzerstellung.

Die Daten aus Tab. 11 und Tab. 12 zu den Kosten sind einerseits Mittelwerte für typische Anlagen und sind auch mit Unsicherheiten verbunden. Sie können also nicht als strikte Grenzwerte behandelt werden, sondern dienen als Orientierung. So gibt es sicherlich einige Parkplatzersteller, bei denen auch die PV-Überdachung von 50 % der Stellplätze einen Kostenanteil von 20 % an den Gesamtkosten nicht überschreitet (statt der 30 %, die als typischer Wert ermittelt wurden).

Tab. 12: Kostenerhöhung der Erstellung eines Parkplatzes durch Installation von PV-Stellplatzüberdachungen in Abhängigkeit des Anteils der Stellplätze, die überdacht werden.

Anteil der PV-überdachten Stellplätze	Kostenerhöhung durch die PV-Stellplatz-überdachungen
100% Stellplätze	60%
75% Stellplätze	45%
50% Stellplätze	30%
40% Stellplätze	24%
30% Stellplätze	18%
20% Stellplätze	12%

4.8

Gesetzesvollzug der PV-Pflicht beim Neubau großer offener Parkplätze

§ 8c KSG BW: „Die unteren Baurechtsbehörden sind sachlich zuständig für die Überwachung der Einhaltung der Pflichten der §§ 8a und 8b. Sie ergreifen die hierfür erforderlichen Maßnahmen. Soll ein offener Parkplatz dem öffentlichen Verkehr gewidmet werden, sind abweichend von Satz 1 die Straßenbaubehörden für die Überwachung der Einhaltung der Pflichten nach § 8b sachlich zuständig.“

§ 8e Nr. 2 KSG BW: „Das Umweltministerium wird ermächtigt, im Einvernehmen mit den betroffenen Ressorts, durch Rechtsverordnung nähere Regelungen zu treffen

4. *hinsichtlich weiterer für die Umsetzung der in den §§ 8a bis 8d definierten Bestimmungen zwingend erforderlicher Angaben.“*

4.8.1

Einführung

Bei den allgemeinen Ausführungen zum Gesetzesvollzug der PV-Pflicht bei NWG (näher hierzu siehe Kap. 3.9) ist bereits der Gesetzesvollzug bei großen offenen Parkplatzflächen mitgedacht worden, so in Bezug auf:

- *Gesetzesvollzug und Verhaltenssteuerung* (Kap. 3.9.1),
- *Verwaltungsverfahren und behördliche Überwachung* (Kap. 3.9.2): Diesbezüglich ist ergänzend für große offene Parkplätze zu beachten, dass für die behördliche Überwachung der Einhaltung der Pflichten der § 8b KSG BW für Parkplätze, die dem öffentlichen Verkehr gewidmet sind, nach § 8c S. 3 KSG BW nicht die unteren Baurechtsbehörden, sondern die Straßenbaubehörden zuständig sind. Relevant wird dies z.B. bei der Stichprobenkontrolle. Im Genehmigungs- und Kenntnissgabeverfahren (vor Beginn der Überwachung) sind im Übrigen wie bei NWG die unteren Baurechtsbehörden zuständig.
- *Erläuterung relevanter Begriffe aus fachlicher und rechtlicher Sicht* (Kap. 3.9.2.1) und
- *Gesichtspunkte der Zweckmäßigkeit einer Anlehnung des Vollzugs an das Bauordnungsrecht bzw. an das Gebäudeenergiegesetz* (Kap. 3.9.2.2): In rechtlicher Hinsicht ist in Bezug auf beide vorgenannte Gliederungspunkte zu beachten, dass das Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom sachlichen Anwendungsbereich nichts mit offenen Parkplätzen zu tun hat. Dennoch wird hier empfohlen, die an den GEG-Vollzug angelehnte Vorgehensweise bei der PV-Pflicht für NWG auch auf große offene Parkplätze anzuwenden. Erstens gibt es wegen der energetischen Anforderungen inhaltliche Überschneidungen. Zweitens – und maßgeblicher – ist das Anliegen der Verwaltungsvereinfachung gerade bei offenen Parkplätzen gut übertragbar.

4.8.2

Gesetzesvollzug der PV-Pflicht beim Neubau großer offener Parkplätze

4.8.2.1

Unterteilung des Gesetzesvollzugs in Standardnachweis und detaillierten Nachweis

Die Unterteilung in Standardnachweis und detaillierten Nachweis ist auch beim Gesetzesvollzug für die PV-Pflicht beim Neubau von großen offenen Parkplätzen zweckmäßig – genauso wie die Wahlfreiheit des Eigentümers, eines der beiden Nachweisverfahren anwenden zu können.

Der **Standardnachweis** ist dabei besonders einfach, da bei § 8b KSG BW wegen des Mindestumfangs der PV-Pflicht bei der Hälfte der Stellplätze die Ermittlung einer solargeeigneten Stellplatzfläche im Regelfall nicht erforderlich ist. Denn die PV-Modulmindestfläche auf dem Parkplatz kann auf der Hälfte aller Stellplätze zumeist problemlos installiert werden. Der detaillierte Nachweis ist daher nur für den sehr seltenen Fall erforderlich, dass die Hälfte des Parkplatzes nicht solargeeignet ist.

Der **detaillierte Nachweis** kommt nur in Betracht, wenn der Eigentümer zur Erkenntnis gelangt, dass nicht einmal die Hälfte aller Stellplätze solargeeignet ist. Über allen solargeeigneten Stellplätzen sind dann flächengleich PV-Anlagen zu installieren. Die fehlende Solareignung muss auf den übrigen Flächen erläutert und ggf. nachgewiesen werden.

4.8.2.2

Erfüllungserklärung mit Standardnachweis

Für dieses vereinfachte Verfahren wird vorgeschlagen, dass die Rechtsverordnung keine neuen Nachweispflichten gegenüber dem Standardnachweis schafft. Neben dem einfachen Ausfüllen des Vordrucks der Erfüllungserklärung ist nur die Einreichung des ohnehin schon gesetzlich vorgesehenen Nachweises der Bestätigung der Registrierung der PV-Anlage im Marktstammdatenregister durch die BNetzA erforderlich (BNetzA-Bestätigung nach § 8b S. 3 KSG BW in Verbindung mit § 8a Abs. 1 S. 3 KSG BW). Alle Angaben und Versicherungen, die zur Überwachung der PV-Pflicht im Wege der Stichprobenkontrolle erforderlich sind, sollen in der Erfüllungserklärung erbracht werden (siehe Formulierungsvorschlag für die Inhalte der Erfüllungserklärung: § 7 in Kap. 4.9). Maßgeblich für die Erfüllungserklärung mit Standardnachweis ist die Angabe der Anzahl der Stellplätze.

4.8.2.3

Erfüllungserklärung mit detailliertem Nachweis

Die Erfüllungserklärung mit detailliertem Nachweis enthält alle Angaben der Erfüllungserklärung mit Standardnachweis und darüber hinaus zusätzliche Nachweise, die im zeichnerischen und textlichen Teil des auf der Parkplatzfläche zu ergänzenden Lageplans dargestellt und näher erläutert werden (siehe Formulierungsvorschlag für die Inhalte der Erfüllungserklärung: §§ 8, 9 in Kap. 4.9). Maßgeblich für die Erfüllungserklärung mit detailliertem Nachweis ist die Angabe der solargeeigneten und der solar ungeeigneten Stellplatzflächen im Lageplan, der als bekannte Bauvorlage im Baugenehmigungs- und Kenntnisgabeverfahren bekannt ist.

Im textlichen Teil des Lageplans wird insbesondere erläutert, warum bestimmte Stellplatzflächen auf dem Parkplatz nicht solargeeignet sind. Hier ist z.B. zu begründen und mit geeigneten Mitteln nachzuweisen, warum Stellplatzflächen durch Verschattung nicht hinreichend von der Sonne beschienen sind. Weiterhin ist z.B. zu erläutern, warum Stellplatzflächen nicht für übliche Pkw-Größen, sondern etwa nur für Lkw, bereitgestellt sind.

4.9

Formulierungsvorschläge für Rechtsverordnung zur Pflicht zur Parkplatzüberdachungen mit PV-Anlagen (§ 8e Nr. 2 KSG BW)

Teil 1 Allgemeiner Teil

§ 1 Anwendungsbereich

- (1) Diese Rechtsverordnung gilt für den Neubau offener Parkplätze mit mehr als 75 Stellplätzen für Kraftfahrzeuge (große offene Parkplätze), wenn der Antrag auf Baugenehmigung ab dem 1. Januar 2022 bei der zuständigen unteren Baurechtsbehörde eingeht oder ab diesem Zeitpunkt im Kenntnisgabeverfahren die vollständigen Bauvorlagen bei der Gemeinde eingehen.
- (2) Die Pflicht nach Absatz 1 gilt nicht für
 1. große offene Parkplätze, auf denen ausschließlich Stellplätze für Lastkraftwagen und Kraftomnibusse oder andere Fahrzeuge, die größer als Pkw sind, eingerichtet sind,
 2. große offene Parkplätze mit provisorischen Stellplätzen mit einer geplanten Nutzungsdauer von bis zu zwei Jahren,
 3. große offene Parkplätze, deren Fläche nur vorübergehend oder nur zu bestimmten seltenen Anlässen als Parkplatz genutzt wird und auf deren Fläche ansonsten eine andere Nutzung stattfindet,
 4. große offene Parkplätze, die über keinen Anschluss an ein Elektrizitätsversorgungsnetz verfügen und eine endgültige Verweigerung des Netzanschlusses durch den Netzbetreiber mit substantiiertes Begründung nach § 17 Abs. 2 des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) vorliegt und
 5. Parkhäuser, Parkdecks auf Gebäuden, Tiefgaragen und geschlossene Garagen.

§ 2 Begriffsbestimmungen

- (1) **Große offene Parkplätze** im Sinne dieser Verordnung haben nach § 8b Satz 1 KSG BW mehr als 75 Stellplätze für Kraftfahrzeuge aller Art.
- (2) **Sachkundige** im Sinne dieser Verordnung sind:
 1. die nach § 12 Absatz 5 EnEV zur energetischen Inspektion Berechtigten,
 2. die für die jeweilige Gebäudeart nach § 21 EnEV zur Ausstellung von Energieausweisen Berechtigten, auch für die Errichtung, Erweiterung und den Ausbau von Gebäuden,
 3. a) Architektinnen und Architekten sowie Innenarchitektinnen und Innenarchitekten nach § 2 Absatz 1 des Architektengesetzes und
 - b) Ingenieurinnen und Ingenieure nach § 1 Absatz 1 oder § 3 Absatz 1 und 3 des Ingenieurgesetzes (IngG) mit mindestens drei Jahre zusammenhängender Berufserfahrung in der Erstellung oder Prüfung von Nachweisen des baulichen und energiesparenden Wärmeschutzes (Bilanzverfahren) für die jeweilige Gebäudeart sowie
 - c) Ingenieurinnen und Ingenieure nach § 1 Absatz 1 oder § 3 Absatz 1 und 3 IngG mit mindestens drei Jahre zusammenhängender Berufserfahrung in der energetischen Planung oder Bewertung von Anlagen der Heizungs-, Kühl- Raumluft- und Elektrotechnik sowie der Warmwasserversorgung für die jeweilige Gebäudeart.

Personen, die in einem anderen Mitgliedstaat der Europäischen Union, einem Vertragsstaat des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum oder der Schweiz gleichwertig

ausgebildet worden sind und dies durch Ausbildungsnachweise belegen können, sind den in Buchstabe a) bis c) genannten Personen gleichgestellt.

4. Personen, die für ein zulassungspflichtiges Bau-, Ausbau- oder anlagentechnisches Gewerbe oder für das Schornstiefegerwesen die Voraussetzungen zur Eintragung in die Handwerksrolle erfüllen, sowie Handwerksmeister der zulassungsfreien Handwerke dieser Bereiche und Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung berechtigt sind, ein solches Handwerk ohne Meistertitel selbstständig auszuüben, hinsichtlich der Gewerke, auf die sich ihre Sachkunde erstreckt.

Teil 2 Anforderungen an den Neubau von großen offenen Parkplätzen

§ 3 Solargeeignete Stellplatzfläche (Solareignungsfläche)

- (1) Solargeeignete Stellplatzflächen nach § 8b S. 1 KSG BW auf großen offenen Parkplätzen liegen vor, wenn Stellplätze horizontal ausgerichtet (Absatz 2), hinreichend von der Sonne beschienen (Absatz 3), für übliche Pkw-Größen bereitgestellt (Absatz 4) und zusammenhängend kompakt angeordnet sind (Absatz 5).
- (2) Horizontal ausgerichtet sind Stellplätze, die vollständig waagrecht sind oder eine Hangneigung bis einschließlich 10° zur Waagerechten aufweisen.
- (3) Hinreichend von der Sonne beschienen sind Stellplätze, wenn die Jahressumme der auf sie einfallenden solaren Einstrahlungsmenge mindestens 90 % im Vergleich zu der Einstrahlungsmenge ohne Verschattung beträgt.
- (4) Für übliche Pkw-Größen bereitgestellt sind Stellplätze, wenn die lichte Höhe bis zur installierten Photovoltaikanlage etwa 2,5 m nicht übersteigt; Stellplätze für Kfz mit anderen Höhenmaßen, wie z.B. Lkw und Kraftomnibusse, sind solar ungeeignet.
- (5) Zusammenhängend kompakt angeordnet im Verhältnis zu anderen Stellplatzflächen sind Stellplätze, wenn vier Pkw-Stellplätze unmittelbar nebeneinander oder unmittelbar gegenüberliegend angeordnet werden können.
- (6) Für die Wirksamkeit der PV-Pflicht im Sinne der Ziele des Solarausbaus und dem Zweck des Klimaschutzes gilt das Optimierungsgebot, die Stellplätze so anzuordnen, dass der große offene Parkplatz möglichst viele solargeeignete Stellplätze enthält (Optimierungsgebot für die solare Parkplatznutzung).

§ 4 Mindestumfang der PV-Anlage (PV-Modulmindestfläche) und Ausnahmen

- (1) Beim Neubau von großen offenen Parkplätzen sind nach § 8b S. 1 KSG BW (PV-Pflicht) über mindestens 50 % aller Stellplätze Photovoltaikanlagen zu installieren (siehe Standardnachweis nach § 7 dieser Verordnung). Die Modulfläche pro Stellplatz muss mindestens so groß wie die Grundfläche des Stellplatzes sein. Die PV-Modulmindestfläche des Parkplatzes ergibt sich aus der Gesamtfläche der solar zu überbauenden Stellplätze nach Satz 1. Liegen Stellplätze in ungerader Zahl vor, ist die Anzahl der Stellplätze zur Berechnung der PV-Modulmindestfläche aufzurunden.
- (2) Sofern Photovoltaikanlagen nicht über mindestens 50 % aller Stellplätze nach Abs. 1 installiert werden können, sind über allen übrigen solargeeigneten Stellplatzflächen nach § 3 dieser Verordnung Photovoltaikanlagen zu installieren (siehe detaillierter Nachweis nach § 8 dieser Verordnung).
- (3) Die stellplatzflächenbezogene PV-Pflicht nach Absatz 1 wird ausnahmsweise nach der installierten Leistung begrenzt (maximale PV-Pflicht), für die der Anlagenbetreiber einen gesetzlichen Anspruch auf die Einspeisevergütung, die Marktprämie oder eine wirtschaftlich vergleichbare Zahlung gegen den Netzbetreiber für die gesamte, in der PV-Anlage erzeugte Strommenge nach dem EEG in der jeweils geltenden Fassung hat, ohne an Ausschreibungen zur wettbewerblichen Ermittlung des

Zahlungsanspruchs teilnehmen zu müssen, die dem Zubauvolumen nach begrenzt sind (ein vollständiger Zahlungsanspruch, ohne an Ausschreibungen teilnehmen zu müssen, besteht derzeit bei PV-Anlagen bis einschließlich 300 kW installierter Leistung, vgl. § 48 Abs. 5 EEG 2021 und § 22 Abs. 3 EEG 2021 in der Fassung der letzten Änderung durch Artikel 1 G. v. 21.12.2020, BGBl. I S. 3138). Auch bei PV-Stellplatzüberbauungen (bauliche Anlagen), für die § 48 Abs. 5 EEG 2021 nicht anwendbar ist, gilt die maximale PV-Pflicht nach Satz 1 entsprechend.

- (4) Im Sinne der Gesetzeszwecke des Klimaschutzes und der nachhaltigen Energieversorgung ist es das Ziel, die tatsächlich installierte PV-Modulfläche größer auszuführen als die PV-Modulmindestfläche (Optimierung der PV-Modulfläche auf das größtmögliche Maß). Hierfür wird die Landesregierung Beratungsangebote fortführen und ausbauen.

§ 5 Befreiungen

- (1) Von der PV-Pflicht nach § 4 dieser Verordnung kann nach § 8a Abs. 7 KSG BW von der zuständigen Baurechtsbehörde ganz oder teilweise befreit werden, wenn diese nur mit unverhältnismäßig hohem wirtschaftlichen Aufwand erfüllbar wäre. Ein solcher Aufwand liegt vor
 1. bei wirtschaftlicher Unzumutbarkeit nach Absatz 2 oder
 2. bei einer unbilligen Härte in sonstiger Weise.
- (2) Eine wirtschaftliche Unzumutbarkeit nach Absatz 1 Nr. 1 ist gegeben, soweit bei großen offenen Parkplätzen der Kostenanteil der PV-Anlage am gesamten Grundstücks- und Gebäudewert 30 Prozent nicht übersteigt (30 %-Zumutbarkeitsschwelle). Bei einer Überschreitung der Zumutbarkeitsschwelle nach Satz 1 soll von der Pflicht nach § 4 dieser Verordnung in der Regel teilweise befreit werden, so dass der Kostenanteil der PV-Anlage auf die Zumutbarkeitsschwelle abgesenkt wird.
- (3) Der Antrag auf Befreiung ist zusammen mit der Einreichung der Bauvorlagen zu stellen sowie mit geeigneten Unterlagen zu belegen. Geeignete Unterlagen sind insbesondere:
 1. Vorläufige Erfüllungserklärung nach § 6 Abs. 2 dieser Verordnung, in der auch die Angaben zur Ausnahme nach § 4 Abs. 2 und § 7 Abs. 2 dieser Verordnung zu bescheinigen sind.
 2. Berechnungen zur Ermittlung des Mehraufwands durch die Installation der PV-Anlage:
 - a) Angabe der gesamten Kosten zur Planung und Errichtung der großen offenen Parkplatzfläche einschließlich der Grundstückskosten (ohne die Kosten der PV-Anlage),
 - b) Kosten der zu installierenden PV-Anlage nach der PV-Modulmindestfläche,
 - c) Berechnungen für eine reduzierte PV-Modulfläche bei einem Mehraufwand von 30 % in Bezug zu den Kosten zu a).

Teil 3 Vollzug

§ 6 Allgemeine Anforderungen an den Vollzug

- (1) Der Eigentümer hat die Einhaltung der PV-Pflicht gegenüber der unteren Baurechtsbehörde spätestens drei Monate nach Baufertigstellung des großen offenen Parkplatzes durch eine Erfüllungserklärung zu bescheinigen und dazu Nachweise zu erbringen. Dabei hat der Eigentümer die Wahlfreiheit, neben der Erfüllungserklärung entweder einen Standardnachweis nach § 7 dieser Verordnung oder einen detaillierten Nachweis nach § 8 dieser Verordnung zu erbringen.
- (2) Mit der Einreichung des Bauantrags oder der Kenntnisaufgabe des Bauvorhabens an die untere Baurechtsbehörde hat der Eigentümer oder der Bauherr in einer vorläufigen Erfüllungserklärung die

Angaben nach § 7 Abs. 1 Nr. 1, 2, 6, 7 dieser Verordnung zu bescheinigen.

- (3) Die untere Baurechtsbehörde hat dem Eigentümer oder dem Bauherrn das Formular für die Erfüllungserklärung, aus dem sich alle zu bescheinigenden Erklärungs- und Nachweispflichten ergeben, in geeigneter Weise zusammen mit den Unterlagen für die Bauvorlagen zur Verfügung zu stellen.

§ 7 Erfüllungserklärung mit Standardnachweis (PV-Pflicht für 50 % aller Stellplätze)

- (1) Bei der Erfüllungserklärung mit Standardnachweis sind folgende Angaben zu bescheinigen:
1. Angaben zum großen offenen Parkplatz: Name des Eigentümers, Objektadresse, Grundstücksteil bzw. Grundstücksteile,
 2. Art der Nachweisführung (Standardnachweis oder detaillierter Nachweis),
 3. Datum der Fertigstellung des großen offenen Parkplatzes,
 4. Aktenzeichen bei der unteren Baurechtsbehörde,
 5. Bestätigung der Einhaltung der Anforderungen nach § 8b KSG BW und dieser Verordnung,
 6. Angaben zur Parkplatzfläche und zur Stellplatzfläche (in m²): Gesamte Parkplatzfläche, Anzahl aller Stellplätze auf dem Parkplatz, Anzahl aller Stellplätze für Pkw und eine Gruppe Kraftfahräder, Anzahl aller solar zu überbauenden Stellplätze mit Angabe der Fläche je Stellplatz und Angabe der gesamten solar zu überbauenden Stellplatzfläche (in m²) (§ 4 Abs. 1 dieser Verordnung),
 7. Angaben zum Mindestumfang der PV-Anlage (in m²): PV-Modulmindestfläche (§ 4 Abs. 1 dieser Verordnung),
 8. Angabe der tatsächlich installierten PV-Modulfläche (in m²) und
 9. Angabe der tatsächlich installierten PV-Leistung (in kW installierter Leistung) entsprechend dem Standardnachweis nach Absatz 3 dieser Verordnung.
- (2) Bei der Erfüllungserklärung mit Standardnachweis ist zu bescheinigen, sofern von der Ausnahmebestimmung zur Reduzierung der Anforderungen der PV-Pflicht Gebrauch gemacht wird, die Versicherung der ausnahmsweisen Begrenzung der flächenbezogenen PV-Pflicht nach der installierten Leistung wegen Erreichens der Leistungsgrenze (maximale PV-Pflicht nach § 4 Abs. 3 dieser Verordnung).
- (3) Als Standardnachweis zu Absatz 1 Nr. 5 und 9 der Erfüllungserklärung ist nach § 8b Satz 3 und § 8a Absatz 1 Satz 3 KSG BW eine schriftliche Bestätigung der Bundesnetzagentur über die Registrierung im Marktstammdatenregister vorzulegen, aus der der Standort der PV-Anlage und die installierte Leistung (in kW) hervorgeht.

§ 8 Erfüllungserklärung mit detailliertem Nachweis (solargeeignete Stellplatzflächen)

- (1) Die Erfüllungserklärung mit detailliertem Nachweis enthält alle Angaben der Erfüllungserklärung mit Standardnachweis (§ 7 dieser Verordnung); darüber hinaus sind folgende weitere Angaben zu bescheinigen und im Lageplan nachzuweisen:
1. Ergänzende Angaben zu Stellplatzflächen (in m²): Ausweisung aller solargeeigneten Stellplatzflächen (§ 4 Abs. 2 und § 3 dieser Verordnung) und aller anderen, nicht solargeeigneten Stellplatzflächen,
 2. Der Mindestumfang der PV-Anlage (in m²) ist in Bezug auf alle konkret solargeeigneten Stellplatzflächen auszuweisen: PV-Modulmindestfläche (§ 4 Abs. 1 Nr. 2 dieser Verordnung).
- (2) Die Angaben nach Absatz 1 sind durch eine Ergänzung des Lageplans nach § 9 dieser Verordnung nachzuweisen.

§ 9 Lageplan zum detaillierten Nachweis der solargeeigneten Stellplatzflächen

- (1) Der zu ergänzende Lageplan nach § 4 LBOVVO BW gliedert sich in einen zeichnerischen und einen textlichen Teil.
- (2) Der zeichnerische Teil des ergänzten Lageplans ist in den Lageplan nach § 4 LBOVVO BW zu integrieren und nach Maßgabe der folgenden Absätze darzustellen.
- (3) Die untere Baurechtsbehörde kann für den zu ergänzenden Teil des Lageplans eine weitere Ausfertigung als Ausschnitt aus dem Lageplan sowie einen anderen Maßstab als 1 : 500 beim Lageplan verlangen oder zulassen, wenn dies für die Beurteilung der Solareignungsfläche erforderlich ist. Der Lageplanfertiger hat die Übereinstimmung des Ausschnitts mit dem Lageplan zu bestätigen.
- (4) Der Lageplan ist von einem Sachkundigen im Sinne dieser Verordnung zu erstellen.
- (5) Ergänzend zum Lageplan sind in den zeichnerischen Teil die Angaben aus der Erfüllungserklärung aufzunehmen und folgende Inhalte darzustellen:
 1. die äußeren Grenzen der Stellplatzflächen durch Linien,
 2. die solargeeigneten Stellplatzflächen mit goldocker Innenbandierung; diese Solareignungsflächen (SEF) sind zu nummerieren: SEF 1, 2 etc.,
 3. die solar ungeeigneten Stellplatzflächen (SPF) durch graue Schraffur; die hierzu gehörenden Stellplätze sind zu nummerieren und nach dem Grund der fehlenden Solareignung, zu unterscheiden: SPF (geneigt), SPF (nicht genug solar beschienen), SPF (LKW), SPF (nicht kompakt) etc.

[Ergänzende Variante:

- 4. die PV-Modulmindestfläche durch unterbrochene hellblaue Innenbandierung innerhalb der konkret solargeeigneten Teildachflächen; falls die tatsächlich installierte PV-Modulfläche von den Flächenmaßen der Mindestfläche abweicht ist sie mit hellblauer Innenbandierung gesondert darzustellen.]*
- (6) Im textlichen Teil des Lageplans ist ergänzend zu den Angaben in der Erfüllungserklärung zu erläutern:
 1. für jede nicht solargeeignete Stellplatzfläche ist anzugeben, aus welchem Grund sie nicht geeignet ist; bei der Erläuterung ist das Optimierungsgebot für die solare Parkplatznutzung nach § 3 Abs. 6 dieser Verordnung zu berücksichtigen.
 2. für die Feststellung einer nicht hinreichend von der Sonne beschienenen, nicht solargeeigneten Stellplatzfläche (§ 3 Abs. 3 dieser Verordnung) ist ein gesonderter Nachweis der Verschattung nach Absatz 7 zu erbringen.
- (7) Der Nachweis, dass Stellplatzflächen nicht hinreichend von der Sonne beschienen sind (§ 3 Abs. 3 dieser Verordnung) und die jährliche solare Einstrahlungsmenge auf eine Stellplatzfläche weniger als 90 % der Einstrahlung ohne Verschattung beträgt, ist durch einen Sachkundigen im Sinne dieser Verordnung mittels eines geeigneten Solarsimulationsprogramms zu erbringen.

§ 10 Stichprobenkontrolle

- (1) Die untere Baurechtsbehörde oder die Straßenbaubehörde, bei großen offenen Parkplätzen, die dem öffentlichen Verkehr gewidmet werden, unterzieht fertiggestellte Neubauten großer offener Parkplätze in Bezug auf die Erfüllung der PV-Pflicht nach Maßgabe der folgenden Absätze einer Stichprobenkontrolle.
- (2) Die Stichproben müssen jeweils einen statistisch signifikanten Prozentanteil aller Erfüllungserklärungen und Nachweise der in einem Kalenderjahr fertiggestellten Neubauten großer offener Parkplätze

erfassen. Die Stichprobenkontrolle findet jährlich statt. Erstmals ist eine Stichprobe im Jahr 2023 in Bezug auf die fertiggestellten Neubauten des Vorjahrs zu ziehen.

- (3) Die gezogene Stichprobe wird von der unteren Baurechtsbehörde oder von der Straßenbaubehörde in folgender Weise überprüft:
1. Plausibilitätsprüfung der Erfüllungserklärung und Nachweise auf Verdachtsmomente, die sich etwa aus der Diskrepanz zwischen der Bestätigung der Bundesnetzagentur und den Angaben zur Stellplatzfläche aus der Erfüllungserklärung und dem Lageplan aus den Bauvorlagen ergibt.
 2. Im Falle von Verdachtsmomenten Inaugenscheinnahme der großen offenen Parkplatzfläche zur Prüfung der Übereinstimmung zwischen den in der Erfüllungserklärung und den Nachweisen angegebenen Daten mit der Installation der PV-Anlage auf dem großen offenen Parkplatz.

5 Literaturverzeichnis

1. DIN (2017) DIN 18531-1: Abdichtung von Dächern sowie von Balkonen, Loggien und Laubengängen - Teil 1: Nicht genutzte und genutzte Dächer - Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze(DIN 18531-1:2017-07)
2. Baunetzwissen (2021) Baunetz_Wissen_Geneigtes Dach Dachneigung. <https://www.baunetzwissen.de/glossar/d/dachneigung-48993>. Accessed 10 Feb 2021
3. Statistisches Bundesamt (2020) Baufertigstellungen im Hochbau: Bundesländer, Jahre, Bautätigkeiten, Gebäudeart/Bauherr: Abruf 31121-0002 aus der Genesis Datenbank
4. Berlin Business Location Center (2011) Solarpotentialanalyse Berlin - Datendokumentation: Quelle: SIMULPLAN
5. Bergner J, Siegel B, Quaschnig V (2019) Das Berliner Solarpotenzial: Kurzstudie, Berlin
6. Allesch R, Konlechner L, Steiner K et al. Bestandsaufnahme/-analyse des ruhenden motorisierten Individualverkehrs in den Parkhäusern und Parkdecks in Baden: Aus der Lehrveranstaltung Gemeindeverkehrsplanung (Beitrag zum P2), Department für Raumentwicklung, Umwelt- und Infrastrukturplanung TU Wien
7. Palacios S, Bauknecht D, Ritter D et al. Photovoltaik-Pflicht mit Verpachtungskataster: Optionen zur Gestaltung einer bundesweiten Pflicht zur Installation und zum Betrieb neuer Photovoltaikanlagen: Climate Change 34/2020
8. Brandes J, Haun M, Senkpiel C et al. (2020) Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem: Die deutsche Energiewende im Kontext gesellschaftlicher Verhaltensweisen - Update für ein CO₂-Reduktionsziel von 65% in 2030 und 100% in 2050, Freiburg
9. Bigalke U, Armbruster A, Lukas F et al. (2016) dena-Gebäudereport, Statistiken und Analysen zur Energieeffizienz im Gebäudebestand
10. vdd (2017) Technischen Regeln für die Planung und Ausführung von Abdichtungen mit Polymerbitumen- und Bitumenbahnen – abc der Bitumenbahnen“: 6. überarbeitete Auflage 2017, Frankfurt/Main
11. Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Umwelt und Energie (2018) Dachbegrünung - Leitfaden zur Planung: Auf die Dächer - Fertig - Grün! Hamburger Gründachförderung
12. ZinCo GmbH (2017) Solarenergie und Dachbegrünung: Planungshilfe
13. PV-Netzwerk Region Stuttgart (2020) Photovoltaik und Dachbegrünung: PV-Leitfaden #7
14. ZSW, Bosch & Partner (2019) Vorbereitung und Begleitung bei der Erstellung eines Erfahrungsberichts gemäß § 97 Erneuerbare-Energien-Gesetz, Teilvorhaben II c: Solare Strahlungsenergie: Abschlussbericht erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie, Stuttgart/Hannover
15. Umweltinstitut München e.V. (2020) Wirtschaftlichkeit von Solarstrom: solarstrom.xls
16. Krähenmann S (2016) Ortsgenaue Testreferenzjahre von Deutschland für mittlere und extreme Witterungsverhältnisse
17. DESTATIS (2020) Verbraucherpreisindex für Deutschland: 2015 = 100. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Preise/Verbraucherpreisindex/Tabellen/Verbraucherpreise-12Kategorien.html>. Accessed 07 Jul 2020
18. Kost C, Shammugam S, Jülch V et al. (2018) Stromgestehungskosten erneuerbare Energien
19. BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (2021) BDEW-Strompreisanalyse Januar 2021: Haushalte und Industrie

20. DESTATIS (2020) Bauen und Wohnen: Baugenehmigungen / Baufertigstellungen, Baukosten, Lange Reihen z.T. ab 1962, 2019
21. DESTATIS (2021) Preise Kaufwerte für Bauland: 3. Vierteljahr 2020
22. BVS Baden-Württemberg (2011) Stellplatzbreiten 09-2011: Standpunkt b.v.s Baden-Württemberg, Fachbereich Bau
23. Statistisches Landesamt Baden-Württemberg Kfz und Verkehrsbelastung, Kraftfahrzeugbestand: Bestand an Kraftfahrzeugen in Baden-Württemberg seit 1950. <https://www.statistik-bw.de/Verkehr/KFZBelastung/LRt1503.jsp>. Accessed 27 Mar 2021
24. Bundesnetzagentur (2021) Bestimmung der anzulegenden Werte für Solaranlagen für die Kalendermonate Februar, März und April 2021: Degression der Vergütungssätze für Solaranlagen nach EEG
25. Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2021) PV-Anlagen auf Parkplatzdächern: Umweltministerium fördert Pilotvorhaben zur Sektorkopplung: Pressemitteilung
26. Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg (2020) Ruhender Verkehr: Hinweispapier für die Straßenverkehrsbehörden, Bußgeldbehörden und Kommunen in Baden-Württemberg, Stuttgart