

Arbeitshilfe

Photovoltaik-Freiflächenanlagen



Regionale Planungsgemeinschaft Prignitz-Oberhavel

Stand: 15. April 2021

Impressum:



Regionale Planungsgemeinschaft Prignitz-Oberhavel
- Regionales Energiemanagement -

Fehrbelliner Straße 31

16816 Neuruppin

Telefon: (03391) 4549-0

Fax: (03391) 4549-50

E-Mail: postkasten@prignitz-oberhavel.de

Internet: prignitz-oberhavel.de

Inhalt

VORWORT.....	1
KURZFASSUNG/FAQ	2
1 AUSGANGSSITUATION	5
1.1 WIRTSCHAFTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN	5
1.2 BESTANDSANALYSE	5
2 RAUMORDNUNG UND LANDESPLANUNG	7
2.1 LANDESPLANERISCHER RAHMEN	7
2.2 REGIONALPLANERISCHER RAHMEN	7
3 KOMMUNALE STEUERUNGSTRUMENTE	9
3.1 BAULEITPLANUNG	9
3.1.1 Flächennutzungsplan	9
3.1.2 Bebauungsplan	9
3.1.3 Städtebaulicher Vertrag	12
3.2 PLANUNGS- UND STANDORTKONZEPT.....	12
3.3 LANDSCHAFTSPLAN	13
3.4 KRITERIENKATALOG	13
3.5 AUSGLEICHS- UND ERSATZMAßNAHMEN	14
3.5.1 Bewertung landschaftsästhetischer Auswirkungen von Photovoltaikanlagen	15
3.5.2 Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung und spezielle artenschutzrechtliche Prüfung	16
4 STANDORTFINDUNG.....	17
4.1 KRITERIEN ZUR STANDORTFINDUNG KONFLIKTARMER GEBIETE FÜR PV-FFA.....	20
4.2 PV-FFA AUF LANDWIRTSCHAFTLICHEN FLÄCHEN.....	22
5 GESTALTUNGSOPTIONEN & BIOTOPSOLARPARKS	25
5.1 VARIANTEN VON PV-FFA	25
5.2 TECHNISCHE GESTALTUNG UND EINGLIEDERUNG IN DAS LANDSCHAFTSBILD	29
5.3 BIOTOPSOLARPARKS UND MONITORING	30
6 KONFLIKTBEWÄLTIGUNG BEI INFORMATIONS- UND BETEILIGUNGSPROZESSEN	34
7 WERTSCHÖPFUNG UND BETEILIGUNG	35
7.1 EINBINDUNG LOKALER UND REGIONALER UNTERNEHMEN	35
7.2 STROMLIEFERVERTRÄGE	35
7.3 FINANZIELLE BETEILIGUNGSMODELLE	36
7.4 BLICK IN DIE ZUKUNFT: AUSSCHREIBUNG VON STROMLIEFERVERTRÄGEN UND PPA'S	38
7.5 REGIONALE WERTSCHÖPFUNGSSTRATEGIEN IM RAHMEN INTERKOMMUNALER KOOPERATIONEN	39
ANHANG 1: STANDORTKRITERIEN	41
ANHANG 2: WIRKUNGSPROGNOSE VON PV-FFA AUF DIE UMWELTSCHUTZGÜTER.....	50
LITERATURVERZEICHNIS.....	54
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	56
TABELLENVERZEICHNIS	56

Abkürzungsverzeichnis

ABl.	Amtsblatt
Agri-PV	Kombination PV-FFA und Landwirtschaft auf einer Fläche
BauGB	Baugesetzbuch
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BbgDSchG	Brandenburgisches Denkmalschutzgesetz
BbgWG	Brandenburgisches Wassergesetz
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BlmA	Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
bne	Bundesverband Neue Energiewirtschaft
B-Plan	Bebauungsplan
bspw.	beispielsweise
BWaldG	Bundeswaldgesetz
bzw.	beziehungsweise
ca.	ca.
cm	Zentimeter
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
ct	Cent
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EG	Europäische Gemeinschaft
etc.	et cetera
e. V.	eingetragener Verein
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FNP	Flächennutzungsplan
GE	Gewerbegebiet
GewStG	Gewerbsteuergesetz
ggf.	gegebenenfalls
GI	Gewerbe- und Industriegebiet
GIV	Gewerblich-industrieller Vorsorgetandort
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GmbH & Co. KG	Gesellschaft mit beschränkter Haftung & Compagnie
	Kommanditgesellschaft - Sonderform der Kommanditgesellschaft
GUS	Gemeinschaft Unabhängiger Staaten
ha	Hektar
i. d. R.	in der Regel
KG	Kommanditgesellschaft
km	Kilometer
KNE	Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende
kWh	Kilowattstunde
LEP HR	Landesentwicklungsplan Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg
m	Meter
MfS	Ministerium für Staatssicherheit
MLUK	Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz
MW	Megawatt

MWh	Megawattstunden
NSG	Naturschutzgebiet
NVA	Nationale Volksarmee
o. g.	oben genannt
PPA	Power-Purchase-Agreement, Strombezugsvertrag
PV	Photovoltaik
PV-FFA	Photovoltaik-Freiflächenanlage
RPG	Regionale Planungsgemeinschaft
RPS	Regionale Planungsstelle
saP	Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung
sog.	sogenannte
SPA	Special Protection Area (Vogelschutz)
u. a.	unter anderem
UVPg	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VB-Plan	vorhabenbezogener Bebauungsplan
VO	Verordnung
WFBB	Wirtschaftsförderung Brandenburg
z. B.	zum Beispiel

Vorwort

Die Nachfrage nach Flächen für Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-FFA) ist während der vergangenen Jahre stetig gestiegen. Ein wirtschaftlicher Betrieb der Anlagen ist seit einiger Zeit und in Abhängigkeit zur Größe der Anlagen auch ohne eine Förderung aus dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) möglich. Da der Strombedarf von großen Industriebetrieben allein durch Dachflächen nicht gedeckt werden kann, schließen diese zunehmend direkte Stromlieferverträge, sog. PPA's mit Betreibern von PV-FFA ab. Dies ermöglicht günstige Strompreise und eine beidseitig langfristige Planungs- und Investitionssicherheit ohne Förderung. Die steigende Effizienz der Module und deutlich gesunkenen Produktionskosten unterstützen diesen Trend, sodass in Zukunft auch PPA's im Gewerbe und mit geringerem Umfang möglich sein werden. Im Interesse stehen zunehmend landwirtschaftliche Flächen. Die landwirtschaftlichen Nutzflächen in den Landkreisen sind häufig durch ein geringes Ertragspotential charakterisiert. Hohe Pachtpreise für PV-FFA sind für Landwirte daher besonders attraktiv. Doch die technische Prägung des Landschaftsbildes durch Wind- und Photovoltaikanlagen sowie Flächenkonkurrenz mit der Landwirtschaft schmälern zunehmend die Akzeptanz der BürgerInnen. Im Sinne einer nachhaltigen Energieversorgung gilt es Strategien zu entwickeln, um die erforderlichen Flächenansprüche und die konkurrierenden Belange von Energieerzeugung, Landwirtschaft, Naturschutz, Erholung und Tourismus in Einklang zu bringen. Die Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen für die Energiegewinnung mittels PV-FFA sollte daher an die Voraussetzung einer besonders ökologischen Planung und Gestaltung der Anlagen z. B. als Biotopsolarpark gebunden sein. Hierfür stehen den Kommunen als Träger der kommunalen Bauleitplanung verschiedene Instrumente zur Verfügung, von denen einige in dieser Arbeitshilfe vorgestellt werden.

Ein transparenter Planungsprozess, ein offener Dialog über Informations- und Partizipationsbedarfe, die Möglichkeiten der finanziellen Beteiligung von BürgerInnen und Kommune sowie allgemeine Strategien zur Verbesserung der Wertschöpfung vor Ort tragen wesentlich zu einer raum- und sozialverträglichen Planung von PV-FFA bei.

Bestehende Dachflächenpotenziale, insbesondere kommunaler Einrichtungen, landwirtschaftlicher Betriebe, der Wohnungswirtschaft, von Industrie und Einzelhandel sowie die Überdachung von bereits versiegelten Flächen, wie Parkplätzen gilt es vornehmlich und parallel zu erschließen. Hierfür bieten sich Konzepte an, die die Nutzung von Elektromobilität integrieren und mit Hilfe von Mieterstromkonzepten Beteiligung und Akzeptanz fördern. Insbesondere die Sektorenkopplung - die Elektrifizierung der Sektoren Industrie, Wärme und Verkehr, z. B. durch die Nutzung von Wasserstoff oder Power-to-X-Technologien führt zu einem steigenden Strombedarf.

Ziele der Arbeitshilfe

Das Regionale Energiemanagement Prignitz-Oberhavel gibt mit dieser Arbeitshilfe einen Überblick über die regionale Bestandssituation und die rechtlichen Rahmenbedingungen. Die hier aufgeführten Kapitel unterstützen kommunale Entscheidungsträger bei der Bewertung von Projektanträgen für Solarparks. Weiterhin werden Hinweise zu den Handlungs- und Gestaltungsoptionen in den Gemeinden sowie zu den Planungskriterien für die Standortbewertung gegeben. Zur Veranschaulichung werden "gute Beispiele" aufgeführt und Links für weitere Informationen und Unterstützungsmöglichkeiten genannt.

Kurzfassung/FAQ

Im Folgenden werden grundlegende Fragestellungen der Arbeitshilfe kurz und knapp beantwortet. Auf die weiterführenden Informationen wird mit Angabe von Kapitel und Seitenzahl hingewiesen.

1. Wo befinden sich die von der Regionalplanung empfohlenen Standortkriterien?

Übersicht und Einordnung ► Seite 20, Kapitel 4.1 "Kriterien zur Standortfindung konfliktarmer Gebiete für PV-FFA"; Erläuterungen ► Seite 41, Anhang 1 "Standortkriterien"

2. Wie leistungsfähig sind Solarkraftwerke und wie ist der Ausbaustand in der Region?

Moderne Module von Solarkraftwerken erreichen Wirkungsgrade von 1 - 1,4 Hektar/MW, Tendenz deutlich steigend. Der Wirkungsgrad bzw. das Ertragspotenzial der Planfläche ist wiederum stark abhängig von der Gestaltung, wie z. B. Reihenabständen und einer Mehrfachnutzung (Agri-PV). In der Planungsregion Prignitz-Oberhavel gibt es aktuell etwa 60 PV-Freiflächenanlagen mit einer Gesamtleistung von ca. 400 MW. ► Seite 5, Kapitel 1 "Ausgangssituation"

3. Geben das Land Brandenburg und die Regionale Planungsstelle Standortkriterien vor?

Grundsätzlich sind bei der Planung von PV-FFA die Ziele und Grundsätze der Raumordnung und Regionalplanung, sowie insbesondere des Naturschutzes zu beachten bzw. zu berücksichtigen. In Flächenkategorien der Raumordnung, wie z. B. Vorbehalts-/Vorranggebieten für die Gewinnung oberflächennaher Rohstoffe oder in historisch bedeutsamen Kulturlandschaften ist eine Genehmigung von PV-Anlagen mit einem erhöhten Planungs- und Genehmigungsaufwand verbunden und geht in der Regel mit geringen Aussichten auf Erfolg einher. Auf den Flächen des Freiraumverbundes ist die Nutzung raumbedeutsamer Nutzungen, wie PV-FFA regelmäßig ausgeschlossen (Ziel 6.2 LEP HR). ► Seite 7, Kapitel 2 "Raumordnung und Landesplanung".

4. Wie kann die Standortkommune einen Solarpark mitgestalten?

Neben den Steuerungsinstrumenten, die die kommunale Bauleitplanung bietet, (Darstellungen in FNP, Festsetzungen in B-Plänen, Durchführungs- und städtebauliche Verträge) eignen sich besonders Leitlinien und ein daraus entwickelter Kriterienkatalog, um kommunale Anforderungen über räumlich relevante Planungskriterien hinaus, abzubilden. Auch der Landschaftsplan, ein Planungs- und Standortkonzept oder ein Entwicklungskonzept kann als Grundlage für die Einordnung und Bewertung von Projektanträgen dienen. ► Seite 9, Kapitel 3 "Kommunale Steuerungsinstrumente"

5. Wie können Landschaftsbild und Naturschutz angemessen bei der Planung berücksichtigt werden?

Im Rahmen der Umweltprüfung legt die planende Gemeinde den Umfang und Detaillierungsgrad des Umweltberichtes fest. Die dort ermittelten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (in Bezug auf Naturhaushalt und Landschaftsbild) müssen im B-Plan festgesetzt oder auf Grundlage vertraglicher

Vereinbarungen außerhalb des B-Planes, aber möglichst innerhalb des Gemeindegebietes, umgesetzt werden. Bei der Bewertung landschaftsästhetischer Auswirkungen von PV-FFA ist neben den üblichen Kriterien "Vielfalt, Eigenheit und Schönheit" die Empfindlichkeit und Bedeutung des Landschaftsbildes zu berücksichtigen. Sichttraumanalysen und/oder virtuelle Modelle/Fotomontagen können ein maßgeblicher Beitrag sein, um optische Störreize, eine mögliche Bandwirkung, Reflexions- und Blendeffekte zu ermitteln und zu bewerten. ► Seite 14, Kapitel 3.4 "Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen"

6. Wie lässt sich ein konfliktarmer Standort für einen Solarpark ermitteln?

Anhand des kommunalen Kriterienkatalogs werden die Flächen identifiziert und dargestellt, die aus Sicht der Kommune Konflikte gegenüber der PV-FFA auslösen können. Außerhalb der Ausschlussflächen (A) werden sowohl die Gunstmerkmale (G), als auch die Abwägungskriterien mit negativer Wirkung (N) gegenübergestellt und abgebildet. Die Bewertung der unterschiedlichen Flächen erfolgt anhand der definierten Leitlinien und Kriterien. Diese sollen eine sozial- und gemeindeverträgliche Standortfindung gewährleisten und die Akzeptanz der Bevölkerung erhöhen. Im Ergebnis dieser Bewertung entscheidet die Gemeinde, welches Gebiet für die PV-FFA-Nutzung festgelegt werden soll bzw. begründet, warum ein Standort unberücksichtigt bleibt. ► Seite 17, Kapitel 4 "Standortfindung"

7. Ist die Nutzung landwirtschaftlicher Flächen sinnvoll?

Unter der Voraussetzung, dass ertragsschwache landwirtschaftliche Flächen (Seite 14) durch eine ökologische Gestaltung erheblich aufgewertet werden und ein langfristiges Monitoring zur Überprüfung der Vorgaben stattfindet, können landwirtschaftliche Flächen ein sinnvoller Standort sein. ► Seite 22, Kapitel 4.2 "PV-FFA auf landwirtschaftlichen Flächen"

Alternativ bieten die verschiedenen Agri-PV-Varianten die Möglichkeit, Flächen mehrfach zu nutzen und den Gesamtertrag einer Fläche aus Strom- und Lebensmittelproduktion zu steigern. Sie reduzieren so die Inanspruchnahme zusätzlicher Flächen. ► Seite 25, Kapitel 5.1 "Varianten von PV-FFA"

8. Welche Vor- und Nachteile bieten die technischen PV-Freiflächenoptionen und was können die unterschiedlichen Agri-PV-Varianten?

Die in der Region üblichen starren Aufständereien sind gegenüber denen, die dem Sonnenstand folgen, wartungsärmer und benötigen i.d.R. kein Betonfundament, sondern Ramm- oder Schraubfundamente mit geringer Versiegelung. Je nach Agri-PV-Konzept (hochaufgeständert, nachgeführt, vertikal) ergeben sich Unterschiede in der jeweiligen Wirkung im Landschaftsbild, im Materialaufwand, dem Wirkungsgrad und der Art der jeweiligen landwirtschaftlichen Nutzung sowie dem zu erwartenden Ertrag. ► Seite 25, Kapitel 5.1 "Varianten von PV-FFA"

9. Welche gestalterischen Maßnahmen können ergriffen werden, um eine Integration ins Landschaftsbild zu unterstützen und wie kann ein Solarpark einen Beitrag zum Erhalt und zur Steigerung der Artenvielfalt leisten?

Solarparks können die Biodiversität im Vergleich zur umgebenden Landschaft fördern. Es besteht bspw. ein wesentlicher Unterschied zwischen Solarparks mit breiten und schmalen Reihenabständen. Das Anlegen von Grünzonen, verschiedener Elemente, wie Wege, Gehölzgürtel, Gräben, Teiche, Anpassungen an den natürlichen Geländeverlauf, naturbelassene Brachstreifen oder gruppenweise Anordnung können bei gezieltem Einsatz die optische Wirkung eines Solarparks in der Landschaft deutlich verbessern. Einheimische Tier- und Pflanzenarten, Insektenhotels, Brut- und Nisthilfen, Kleinbiotope (Teiche, Stein- und Totholzhaufen, Reptilienburgen), Verzicht auf Pestizide, Düngemittel und chemische Reinigungsmittel unterstützen die Ansiedlung bestimmter Arten. ► Seite 29, Kapitel 5.2 "Technische Gestaltung und Eingliederung in das Landschaftsbild"

10. Wie reagieren BürgerInnen auf einen Solarparkprojekt und wer hilft bei besonders hitzigen Diskussionen?

Wildwuchs und fehlende Transparenz bei der Planung - das sind neben Interessenkonflikten mit Flächeneigentümern, Landwirtschaft, Naturschutz, Erhalt des Landschaftsbildes und der Erholungsfunktion die wesentlichen Kritikpunkte der Bürgerinitiativen in der Region. Eine Lösung, die alle Probleme beseitigt, gibt es nicht. Vielmehr muss jeder Konfliktpunkt für sich sowie im Zusammenhang mit den jeweils anderen betrachtet und in einem Gesamtkonzept berücksichtigt werden. Unterstützung, beispielweise in Form von lösungsorientierten Schulungen, Workshops, Gesprächsrunden und Informationsveranstaltungen bieten das KNE mit seiner Konfliktberatung sowie das Team Energie der WFBB mit der Veranstaltungsreihe "Kommunale Energiewende - Dialoge". ► Seite 34, Kapitel 6 "Konfliktbewältigung bei Informations- und Beteiligungsprozessen"

11. Wie können Solarparks nachhaltig Wertschöpfungseffekte auslösen? Welche finanziellen Beteiligungsmodelle eignen sich für die Standortkommune?

Individuelle finanzielle Beteiligungsmodelle, wie Energiegenossenschaften, Bürgersparbriefe, ein kommunaler Solarpark als GmbH, Stromlieferverträge, die Wahl eines regionalen Planers oder sogar Investors und das Mitwirken der BürgerInnen können dem Solarprojekt eine regionale Identität verleihen und die Möglichkeit eröffnen, sich mit dem Projekt zu identifizieren. Dieses Vorgehen bedarf ein hohes Maß an Kommunikation und Moderation seitens Verwaltung und Gemeindevertretung, bietet jedoch die Möglichkeit Rückhalt für den Ausbau der Erneuerbare Energien in der Bevölkerung zu schaffen. ► Seite 35, Kapitel 7 "Wertschöpfung und Beteiligung"

1 Ausgangssituation

1.1 Wirtschaftliche Rahmenbedingungen

Stromgestehungskosten

Die jährlichen Betriebskosten eines PV-Kraftwerks liegen mit ca. 1 % der Investitionskosten vergleichsweise niedrig, auch die Finanzierungskosten sind aufgrund des aktuell niedrigen Zinsniveaus günstig. Der Hauptkostenanteil von PV-Kraftwerken, die Investitionskosten, fielen seit 2008 dank technologischen Fortschritts, Skalen- und Lerneffekten im Mittel um ca. 12 % pro Jahr, insgesamt um 75 %.¹

Vergütung

Für die Einspeisung ins öffentliche Netz erhalten geförderte Anlagen die sogenannte EEG-Vergütung. Diese Einspeisevergütung für PV-Strom sinkt schneller als bei jeder anderen regenerativen Stromquelle, in den letzten 15 Jahren ca. 80 % bei Kleinstanlagen und 90 % bei Anlagen mittlerer Größe. Die Direktvermarktung kann durch das EEG ebenso gefördert werden. Die Marktprämie wird gezahlt, wenn sich der Anlagenbetreiber entscheidet seinen Strom selbst am Markt zu verkaufen/verkaufen zu lassen. Sie gleicht die Differenz zwischen dem schwankenden Marktwert und dem gesetzlich anzulegenden Wert aus. Mit Stromlieferverträgen (PPA's) zwischen Großabnehmern und Anlagenbetreibern werden die Strompreise bilateral und meist für 5 bis 15 Jahre verhandelt.²

Stromertrag

Ein modernes Solarkraftwerk auf einer Freifläche erreicht Wirkungsgrade von 1 - 1,4 Hektar pro Megawatt. Hier ist zu beachten, ob sich die Angaben auf die Modulfläche, die zusammenhängende Fläche der Anlage (Baufläche) oder auf das Plangebiet des Bebauungsplans beziehen. Der Stromertrag der Fläche hängt im Wesentlichen von der Gestaltung, der Art der Aufständigung, Reihenabständen oder einer Mehrfachnutzung ab. Anstelle der installierten Leistung (MW) sollte der tatsächliche Stromertrag in MWh/Hektar und Jahr als Vergleichswert herangezogen werden.

1.2 Bestandsanalyse

Die Photovoltaik (PV) hat in den zurückliegenden Jahren in der Planungsregion Prignitz-Oberhavel erheblich an Bedeutung für die Stromerzeugung gewonnen. Betrug die installierte Leistung im Jahr 2010 noch ca. 54 MW waren es Ende 2020 bereits ca. 765 MW. Damit hat die Photovoltaik auch gegenüber der führenden Windenergienutzung (ca. 1.550 MW) spürbar aufgeholt. Gleichzeitig konnte so ein Ziel der Energiestrategie 2030 des Landes Brandenburg deutlich früher erreicht werden.

¹ (Harry Wirth, 2021)

² (Harry Wirth, 2021)

Tabelle 1: PV-FFA nach Landkreisen

Landkreis	Bestand			Planung		
	Anzahl	Fläche [ha]	Leistung [MW]	Anzahl	Fläche [ha]	Leistung [MW]
Oberhavel	10	74,6	41,8	16	135,7	122,0
Ostprignitz-Ruppin	30	254,5	176,5	22	519,1	458,3
Prignitz	20	285,4	183,9	15	533,1	474,1
insgesamt	60	614,6	402,1	53	1.188,0	1.054,4

Tabelle 2: PV-FFA nach Flächennutzung

Flächennutzung	Bestand			Planung		
	Anzahl	Fläche [ha]	Leistung [MW]	Anzahl	Fläche [ha]	Leistung [MW]
Industrie und Gewerbe	25	92,1	57,4	2	3,0	2,4
Verkehrstrassen	10	97,8	70,0	17	357,4	317,0
militärische Konversion	7	352,5	223,4	1	5,9	5,3
zivile Konversion	13	64,5	48,4	19	103,2	95,6
Landwirtschaft	1	6,3	2,2	13	717,6	634,1
Sonstiges	4	1,3	0,8	1	0,9	0,1
insgesamt	60	614,6	402,1	53	1.188,0	1.054,4

Steigende Nachfrage nach Flächen für die Landwirtschaft

Getragen wurde die Entwicklung gleichermaßen von Dach- und Freiflächenanlagen. Seit dem Jahr 2015 müssen sich PV-Freiflächenanlagen in einem Bieterverfahren durchsetzen, um in den Genuss einer finanziellen Förderung zu kommen. Im Vergleich zu anderen Regionen ist in Prignitz-Oberhavel die Zahl der erfolgreichen Gebote bei den Ausschreibungen der Bundesnetzagentur überschaubar (29 Zuschläge). Mittlerweile ist ein wirtschaftlicher Betrieb unter bestimmten Bedingungen auch ohne eine Förderung möglich. Somit ist die Errichtung von PV-Freiflächenanlagen nicht mehr allein auf die Förderkulissen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) angewiesen (z. B. Flächen entlang von Autobahnen und Schienenwegen oder Konversionsflächen). Stattdessen rücken vermehrt Flächen für die Landwirtschaft in den Fokus. Während von den bereits errichteten PV-Freiflächenanlagen etwa 90 ha Landwirtschaftsfläche in Anspruch genommen werden, sind es bei den gegenwärtig geplanten Anlagen ca. 1.100 ha. Dabei sind nur die verfestigten Planungsabsichten berücksichtigt. Die Zahl der informellen Anfragen bei Ämtern und Gemeinden dürfte um ein Vielfaches höher liegen.

➔ Kapitel 4.2 PV-FFA auf landwirtschaftlichen Flächen, Seite 22

2 Raumordnung und Landesplanung

Grundsätzlich sind bei der Planung von PV-FFA die Ziele und Grundsätze der Raumordnung und Regionalplanung zu beachten bzw. zu berücksichtigen.

2.1 Landesplanerischer Rahmen

Ziel der Raumordnung ist es durch die Sicherung geeigneter Flächen die räumlichen Voraussetzungen für solare Energieerzeugung zu schaffen und Konflikte mit anderen Raumnutzungen zu vermeiden.

Die Gemeinsame Landesplanung sieht eine Lenkung von PV-FFA auf vorbelastete, baulich geprägte und versiegelte Flächen vor, wie Konversionsflächen im Außenbereich.

- "Auf versiegelten oder baulich geprägten Teilen von Konversionsflächen außerhalb innerörtlicher Siedlungsgebiete sollen städtebaulich nicht integrierbare Vorhaben zugelassen werden, wenn eine tragfähige Entwicklungskonzeption vorliegt und eine raumverträgliche Verkehrsanbindung gesichert ist. Konversionsflächen außerhalb innerörtlicher Siedlungsgebiete mit hochwertigen Freiraumpotenzialen oder ohne wesentliche bauliche Vorprägung sollen einer Freiraumnutzung zugeführt werden. (LEP HR: G 5.10)"
- "Auf Konversionsflächen können Solaranlagen sowie Maßnahmen zu deren Systemintegration errichtet werden, wenn eine landschaftliche Einbindung und Anbindung an das Leitungs-netz sichergestellt wird sowie versiegelte oder durch Muniton oder Altlasten vorbelastete Flächen genutzt und in ihrer ökologischen Funktion aufgewertet werden.(LEP HR: Begründung G 5.10)"

2.2 Regionalplanerischer Rahmen

Neben den verbindlichen Planungsaufträgen des LEP HR (z. B. Steuerung der Windenergie, Festlegung Grundfunktionaler Schwerpunkte) präzisiert die Richtlinie für Regionalpläne in Brandenburg von 2019 die Festlegungen des LEP HR. Zu den optionalen Planungsthemen gehört u. a. auch das Planungsthema "Vorbehaltsgebiet Photovoltaik". Hierzu werden die folgenden Anwendungshinweise gegeben: "Vorbehaltsgebiete für großflächige Freiflächen-Photovoltaikanlagen stellen eine Angebotsplanung dar, um Nutzungskonflikte insbesondere mit der Windenergie und der Landwirtschaft zu vermeiden und gegebenenfalls vorhandene Leitungsinfrastruktur zu nutzen. Die Festlegung ist nur außerhalb des Freiraumverbundes zulässig (Z 6.2 LEP HR)."

Vorbehaltsgebiete der Regionalplanung sind keine Festlegungen, die eine andere Nutzung in dem Vorbehaltsgebiet verbindlich ausschließen. Weiterhin schließen Vorbehaltsgebiete die Errichtung von PV-FFA an anderen Standorten nicht aus. Sie stellen eine Angebotsplanung dar. Mit einem nachvollziehbaren und begründeten Planungskonzept sollen sie auf "geeignete Standorte" orientieren. Die verbindliche Konzentrationswirkung eines Eignungsgebietes (z. B. Windenergie) kann mit dem Vorbehaltsgebiet nicht erreicht werden.

Die möglichen Vorbehaltsgebiete wären von der Kommune bei eigenen Planungen zu berücksichtigen, aber nicht zwingend zu übernehmen. Hat die Kommune das Interesse, eine PV-FFA auf landwirtschaftlichen Flächen zu realisieren, muss sie einen verbindlichen Bauleitplan aufstellen.

Hat die Kommune kein Interesse, eine PV-FFA zu realisieren, kann sie die Aufstellung eines Bauleitplans ablehnen.

Die Regionalversammlung Prignitz-Oberhavel hat sich 2019/2020 dafür entschieden, zunächst die pflichtigen Themen zu realisieren und auf die Darstellung von Vorbehaltsgebieten Photovoltaik zu verzichten.

3 Kommunale Steuerungsinstrumente

Anders als bei der Planung von Windenergieanlagen, handelt es sich bei PV-FFA nicht um bauplanungsrechtlich privilegiert zulässige Vorhaben im Außenbereich nach § 35 BauGB. Die Genehmigung einer Anlage setzt grundsätzlich einen verbindlichen Bauleitplan (wie B-Plan oder VB-Plan) mit entsprechenden Festlegungen nach BauNVO zu Art und Maß der geplanten baulichen Nutzung sowie der Festlegung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen voraus. Der Kommune stehen verschiedene Instrumente zur Verfügung, die Errichtung von Solarparks raum- und sozialverträglich zu steuern.

3.1 Bauleitplanung

Mit der Bauleitplanung haben die Kommunen wesentliche Gestaltungsmöglichkeiten bei der Flächenausweisung und der Gestaltung der Anlagen. Sie haben aber auch die Verantwortung, in diesem Prozess Raumnutzungskonflikte und negative Umweltauswirkungen weitgehend zu vermeiden und Akzeptanzprobleme zu lösen. Hierfür ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung nach § 4 Absatz 2 BauGB und eine Öffentlichkeitsbeteiligung durchzuführen. Insbesondere bei SPA und FFH-Gebieten ist zusätzlich eine Natura2000-Verträglichkeitsprüfung durchzuführen.

3.1.1 Flächennutzungsplan

Als vorbereitender Bauleitplan stellt der Flächennutzungsplan die beabsichtigten Bodennutzungen in der Gemeinde dar (§ 5 BauGB). Auf Grundlage des § 5 Absatz 2 Nummer 2b BauGB kann die Gemeinde im FNP Flächen zur Erzeugung von erneuerbaren Energie darstellen (z. B. **"Sondergebiet Photovoltaik-Freiflächenanlage"***). Die Gemeinden können demnach entscheiden, auf welchen Flächen Photovoltaik und Solarthermie angesiedelt werden können. In der Regel erfolgt dies mit der Darstellung als Sonderbaufläche mit einer entsprechenden Zweckbestimmung nach § 11 Absatz 2 Satz 2 BauNVO an. Auf diese Weise kann eine Gemeinde Flächen für die solare Nutzung sichern und die Voraussetzungen für eine langfristig orientierte Investitions- und Standortplanung schaffen.³

*Für Landwirte bedeutet die Änderung im Flächennutzungsplan nach aktueller Rechtsprechung, dass auch im Falle von Agri-PV für diese Flächen keine Agrarflächenprämien aus den Europäischen Fonds für die Landwirtschaft gezahlt werden.

3.1.2 Bebauungsplan

Die Genehmigung einer PV-FFA setzt einen verbindlichen B-Plan voraus. Für die Genehmigung und Realisierung der Anlagen ist damit die Beschlussfassung und Entscheidung der Gemeinde maßgeblich.

Dabei sollten vorab folgende Fragestellungen berücksichtigt werden:

- Gibt es weitere Planungsabsichten innerhalb der Gemeinde?

³ (Baugesetzbuch (BAUGB), Fassung vom 08.08.2020)

- Gibt es in Nachbargemeinden ähnliche Planungsabsichten?
- Gibt es in den Nachbargemeinden bereits konkrete Planungsabsichten?
- Ist ein Erfahrungsaustausch möglich?
- Ist ein gemeinsames Projekt mit Nachbarkommunen möglich?
- Wie ist die Meinung der BürgerInnen zu PV-FFA?

Zulässigkeit von PV-FFA im wirksamen Bebauungsplan, § 30 Absatz 1 oder 2 BauGB

Zulässigkeit von PV-FFA in Gewerbe- und Industriegebieten:

Wenn keine einschränkenden Festsetzungen nach § 1 Absatz 4 BauNVO angegeben sind, ist die planungsrechtliche Zulässigkeit von PV-FFA in Gewerbe- und Industriegebieten meist gegeben. Zulässig sind Gewerbebetriebe aller Art, Lagerhäuser, Lagerplätze, öffentliche Betriebe (§ 8 Absatz 2 Nummer 1 BauNVO)

Beispiele für einschränkende Festsetzungen:

- Eingeschränktes GI § 1 Absatz 4 BauNVO zulässig sind: Schlossereien, Schweißereien, Drehereien, Anlagen zur Herstellung von Kunststoffteilen ohne Verwendung von Phenolharzen, Tischlereien, Schreinereien, Kompostieranlagen, Kleiderfabriken...

Zulässigkeit von PV-FFA in Sonstigen Sondergebieten:

In Sonstigen Sondergebieten nach § 11 BauNVO ist die Errichtung von PV-FFA nur in den für sie festgesetzten Sondergebieten mit der besonderen Zweckbestimmung "PVA" zulässig.

Zulässigkeit von PV-FFA im unbeplanten Innenbereich (§ 34 Absatz 1 oder 2 BauGB)

Der Innenbereich bezeichnet den im Zusammenhang bebauten Ortsteil. In der Regel sind PV-FFA im unbeplanten Innenbereich nicht zulässig. Bestehende Einschränkung für Vorhaben im Innenbereich sind: keine Ortsbildbeeinträchtigung und das Einfügen in die Eigenart der näheren Umgebung. Bei der Prüfung nach § 34 Absatz 1 BauGB "Einfügen in die Eigenart der näheren Umgebung" dürften sich regelmäßig bodenrechtliche Spannungen ergeben, wenn durch das Bauvorhaben die gegebene Situation verschlechtert, gestört, belastet oder sonst negativ beeinflusst wird. Liegt faktisch ein Gewerbegebiet ohne Bauleitplan vor, kann eine PV-FFA zulässig sein.

Zulässigkeit von PV-FFA im Außenbereich nach § 35 BauGB

Ein Außenbereich nach BauGB ist dort, wo keine zusammenhängende Bebauung und kein Bebauungsplan oder keine Außenbereichssatzung vorliegen. Bei PV-FFA handelt es sich nicht um privilegierte Vorhaben im Außenbereich nach § 35 BauGB. Vorhaben können im Einzelfall zugelassen werden, wenn ihre Ausführung oder Benutzung öffentliche Belange nicht beeinträchtigt und die Erschließung gesichert ist. Da öffentliche Belange einem Vorhaben im Außenbereich in der Regel entgegenstehen, sind PV-FFA ohne Bebauungsplan in der Regel dort nicht zulässig.

Vorhabenbezogener Bebauungsplan

Die planungsrechtliche Sicherung erfolgt i. d. R. über einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan (§ 12 BauGB). Im Rahmen der Bauleitplanung kann die Darstellung bzw. Festsetzung z. B. als Sondergebiet "Solarenergie" oder Sondergebiet "Erneuerbare Energien" gewählt werden (§ 11 Absatz 2 BauNVO). Weitere Festsetzungen im Bebauungsplan umfassen neben den Baugrenzen die erforderlichen Flächen für technische Nebenanlagen, die verkehrliche Erschließung und Ausgleichsflächen bzw. -maßnahmen. Der Ausgleich kann vertraglich vereinbart werden oder auf von der Gemeinde zur Verfügung gestellten Flächen erfolgen (§ 1 a Absatz 3 Satz 4 BauGB)⁴.

Festsetzungsmöglichkeiten im vorhabenbezogenen Bebauungsplan:

- Freizuhaltende Flächen (Sichtdreiecke)
- Planungen/Maßnahmen zum Schutz, Pflege, Entwicklung der Landschaft (Pflanzgebote)
- Verbot von Pestiziden
- Befestigungstechnik zur minimalen Belastung des Bodens
- Festsetzung eines Reflexionsgrades
- Einzäunung (Eingrünung Hecken/Sträucher)
- Beschränkung der wasserundurchlässigen Befestigungen auf ein Mindestmaß (maximal 2 % der Gesamtfläche der PV-Anlage)
- Zaunanlagen, die für Kleinsäuger durchlässig und landschaftsangepasst eingefärbt sind
- Pflanzung von Gehölzarten von mindestens 3 m Höhe als eine mindestens dreireihige Sichtschutzhecke, sofern die natürliche Vegetation (z. B. angrenzender Wald/Hecke) keinen Sichtschutz (Nahwirkung) darstellt
- Mindestabstand zwischen PV-Modulen und Bodenoberfläche (z. B. 80 cm für Schafhaltung)
- Bepflanzung mit Gehölzen, z. B. als Sichtschutz oder als Ausgleichsmaßnahme
- Wahl von standortangepassten, heimischen Gehölzen
- Entwicklung der unversiegelten Fläche der Anlage durch gebietsheimisches Saatgut als extensives Grünland und Pflege der Grünfläche durch Mahd oder Beweidung
- Im Hinblick auf § 15 Absatz 3 BNatSchG wird zur Berücksichtigung der Belange der Landwirtschaft insbesondere im Falle der Bepflanzung mit Gehölzen als Vermeidungs- oder Kompensationsmaßnahme empfohlen, diese Bepflanzungen, wenn möglich in Form von Kurzumtriebsplantagen zu planen und anzulegen.
- In einer Verpflichtungserklärung für Rückbau der Anlage und Beseitigung der Versiegelung durch den Betreiber der Anlage ist dies als Baulast im Grundbuch und durch eine Bankbürgschaft vertraglich abzusichern.⁵

Im Rahmen des **Durchführungsvertrages (§ 12 BauGB Vorhaben- und Erschließungsplan)**, der Teil des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes ist, können einige der Bedingungen für Investoren nur teilweise bindend und wirksam werden. Die meist beidseitigen Interessenlagen der Gemeinde und dem Vorhabenträger sind daher in einem städtebaulichen Vertrag (§ 11 BauGB), abzusichern.

⁴ (Obere Landesplanungsbehörde Rheinland-Pfalz, 2018)

⁵ (Regionale Planungsstelle Oderland-Spree, 2020)

3.1.3 Städtebaulicher Vertrag

Städtebauliche Verträge werden im Regelfall parallel zur Aufstellung eines Bebauungsplans abgeschlossen. Vom Durchführungsvertrag, den § 12 BauGB für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan vorsieht, unterscheidet sich der städtebauliche Vertrag dadurch, dass der Vorhabenträger nicht zwingend eine Baupflicht übernehmen muss (§ 12 Absatz 1 Satz 1 BauGB).

Ziel des städtebaulichen Vertrags ist die Sicherung des planungsrechtlichen Abstimmungsbedarfes, der mit den Festsetzungen im Bebauungsplan allein nicht geklärt werden kann.⁶

Tabelle 3: Mögliche Inhalte eines Städtebaulichen Vertrages

Finanzielle Regelungen	Baurechtliche Regelungen
<u>Kostenübernahme:</u> <ul style="list-style-type: none"> Planungsdienstleistungen rechtliche Beratung der Gemeinde Planungs- und Vermessungskosten Fachgutachten Übernahme etwaiger Folgekosten <u>Finanzielle Beteiligung:</u> <ul style="list-style-type: none"> Beteiligungsmodelle Gesellschaftssitz* Stromverträge 	<u>Vorhabenbedingt:</u> <ul style="list-style-type: none"> Beseitigung von Altlasten, Immissionsschutzvorrichtungen oder -anlagen Erstellung/Durchführung von Grünordnungs- sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen Ausarbeitung Grün- und Landschaftspläne bzw. landschaftsplanerischer Konzeption zur Eingliederung und Gestaltung der Anlage Anwuchs- und Entwicklungspflege Nutzungsrechte für Grundstücke Beseitigung bau- oder betriebsbedingter Schäden an Grundstücken und Gemeindestraßen
Rechtliche Regelungen	
<ul style="list-style-type: none"> Rücktrittsrechte, Rechtsnachfolge Haftungsfristen Ausschluss von Haftungsansprüchen und Aufwendungsersatzansprüchen Rückbauverpflichtung Unbefristete, selbstschuldnerische Bankbürgschaft zur Sicherung der genannten Ansprüche 	

*§ 29 Absatz 1 Nummer 2b Gewerbesteuergesetz "Zerlegungsmaßstab": Befindet sich der Sitz der Betreibergesellschaft nicht in der Standortkommune, erhält diese 70 % der Gewerbesteuereinnahmen. Gründet der Betreiber eigens eine Gesellschaft zum Betrieb der Anlagen mit Standort in der Kommune oder verlegt seinen Gesellschaftssitz dorthin, so erhält die Gemeinde 100 % der Gewerbesteuereinnahmen für die Anlagen im Gemeindegebiet. Der Bundestag fordert zudem, dass das EEG 2021 in Bezug auf eine einheitliche kommunale Beteiligung für Standort- und möglichst auch Nachbarkommunen nachgebessert wird und diese stärker an der Wertschöpfung beteiligt werden.

3.2 Planungs- und Standortkonzept

Es besteht die Möglichkeit der Erarbeitung und des Beschlusses eines qualifizierten Standortkonzeptes im Sinne einer sonstigen städtebaulichen Planung gemäß § 1 Absatz 6 Nummer 11 BauGB. Wird die Darstellung geeigneter Flächen für PV-Freiflächenanlagen als ein städtebauliches Entwicklungskonzept erarbeitet, ist dieses nach § 1 Absatz 6 Nummer 11 BauGB bei der Aufstellung der Bauleitpläne zu berücksichtigen. Dabei soll gemäß § 1a Absatz 5 Satz 1 BauGB den Erfordernissen

⁶ (Burmeier, 2003)

des Klimaschutzes Rechnung getragen werden sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen. Die Errichtung und der Betrieb von Photovoltaik-Freiflächenanlagen wirken in diesem Sinne durch die Nutzung erneuerbarer Energien dem Klimawandel entgegen. Das Standortkonzept soll auch berücksichtigen, dass bei der Aufstellung von Bauleitplänen gemäß § 1a Absatz 2 Satz 1 BauGB mit Grund und Boden sparsam und schonend umgegangen werden soll. Landwirtschaftlich genutzte Flächen sollen nach § 1a Absatz 2 Satz 2 BauGB nur im notwendigen Umfang genutzt werden.⁷

Hinweis: Das Planungs- und Standortkonzept besitzt informellen Charakter, kann jedoch eine transparente Grundlage für die Entscheidungen der Gemeinde sein.

3.3 Landschaftsplan

Landschaftspläne stellen die örtlichen Ziele, Maßnahmen und Erfordernisse des Naturschutzes dar. Dabei dienen sie, wie die Landschaftsrahmenpläne auf Kreisebene, der nachhaltigen Sicherung der biologischen Vielfalt und der nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter. Sie sind eine wichtige Grundlage für die Umweltprüfung der Bauleitpläne und bei der Planung der räumlichen Entwicklung der Gemeinde. Landschaftspläne in Brandenburg werden für das gesamte Gemeindegebiet erstellt (§ 11 Absatz 1 BNatSchG) und von den Gemeinden als pflichtige Selbstverwaltungsaufgabe aufgestellt (§ 5 BbgNatSchG). Inhaltlich sind sie aus den Landschaftsrahmenplänen der Landkreise heraus zu entwickeln. Die Inhalte der Landschaftspläne sind gemäß § 11 Absatz 3 BNatSchG in der Abwägung nach § 1 Absatz 7 BauGB zu berücksichtigen und können als Darstellungen in die Flächennutzungspläne aufgenommen werden.⁸ Die Landschaftspläne haben somit allem voran eine selbstbindende Wirkung für die Gemeinde. Die Fontanestadt Neuruppin hat die Planung und Ausweisung von Flächen für PV-FFA in die Teilfortschreibung ihres Landschaftsplanes integriert.

3.4 Kriterienkatalog

Wird eine Gemeinde mit mehreren Projektideen für PV-FFA konfrontiert oder besteht in der Bürgerschaft und dem Gemeinderat das grundsätzliche Bedürfnis, Projektanträge gemeindeweit einzuordnen und zu bewerten, sollten grundsätzliche kommunale Anforderungen für die Errichtung einer PV-FFA in einer Leitlinie formuliert werden. Aus den Leitlinien lässt sich für die jeweilige Kommune der spezifische Kriterienkatalog für die Identifizierung von konfliktarmen und geeigneten Flächen für PV-Nutzung herleiten. Nicht alle individuellen kommunalen Bedingungen lassen sich mit räumlich relevanten Planungskriterien abbilden.

Die Leitlinie sowie der beschlossene Kriterienkatalog dienen der Verwaltung als Arbeitsgrundlage für Entscheidungen, die im Zusammenhang mit der Errichtung von großflächigen Photovoltaikanlagen in der Kommune stehen. Mit dem Beschluss der Abgeordneten entstehen politische Leitlinien für die Gemeinde, die eine allgemeine Orientierung und wertende Einordnung leisten sollen. Anhand dieser Kriterien und Leitlinien werden Projektanträge geprüft. Grundsätzlich sollen diese Kriterien verhältnismäßig und begründbar sein.

⁷ (Stadt Südliches Anhalt, 2017)

⁸ (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz BBG)

Hinweis:

Eine starke Begrenzung der maximal zusammenhängenden Anlagengröße wirkt sich wesentlich auf die Wirtschaftlichkeit und den Spielraum für eine finanzielle Beteiligung, Mehrfachnutzungskonzepte, wie Agri-PV oder zusätzliche Ausgleichsmaßnahmen aus, insbesondere betrifft das Projekte, die ohne die EEG-Förderung realisiert werden sollen. Ob die Konzentrationswirkung einer großen Anlage oder die Verteilung mehrerer kleiner bevorzugt wird, ist von der Gemeinde zu entscheiden.

Bei pauschalen Abstandregelungen zu Siedlungsgebieten, ist zu prüfen, ob damit bestehende und zu bevorzugende Gunststandorte, wie Konversionsflächen (mit einem zu errichtenden Sichtschutz, z. B. Hecken) ausgeschlossen werden.

Beispiele:

- Verfahrensablauf für den Umgang mit Planungsanfragen (z. B. Kriterienkatalog) und Partizipation (z. B. BürgerInnenveranstaltung, Stellungnahmen der Pächter und Grundeigentümer)
- Mindestanforderungen an die Festsetzungen im Bebauungsplan
- Städtebaulicher Vertrag zur Sicherung der Planungs- und Erschließungskosten
- Gestaltung zugunsten der Tier- und Artenvielfalt (Biotopsolarpark)
- Einbindung in das Landschaftsbild und Visualisierung im Planungskonzept
- Abstände zu Schutzgütern, zu anderen PV-FFA
- Festlegung einer für PV-FFA max. zur Verfügung stehenden prozentualen Fläche des Gemeindegebietes (z. B. 1%) oder der landwirtschaftlichen Flächen (z. B. 2%)
- Deckelung der max. Anlagengröße
- Vermeidung einer Umfassung von Siedlungsteilen (Festsetzung eines max. zulässigen Umfassungswinkel, mit Radius)
- Besonders schützenswerte Flächen (bspw. Überflutungsflächen für Starkregen)
- Landwirtschaftliche Flächen mit durchschnittlich geringen Bodenpunkten, Bevorzugung von Mehrfachnutzungskonzepten und Agri-PV-Projekten
- naturschutzfachliche und landschaftsbildästhetische Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Plangebiet bzw. in der Gemeinde
- Finanzielle Beteiligung der BürgerInnen
- Begründung des Gesellschaftssitzes im Gemeindegebiet zur Sicherung der Gewerbesteuererinnahmen

3.5 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Die Eingriffsregelung nach § 13 BNatSchG findet bereits auf Ebene der Bauleitplanung Anwendung. Der Vorteil besteht für die Gemeinde darin, dass sie selbst über den Ausgleich in ihrem Gemeindegebiet bestimmt. Im Falle eines normalen immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens ohne einen wirksamen Bauleitplan übernimmt die Genehmigungsbehörde die Festlegung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.

PV-FFA können nur im Geltungsbereich eines Bebauungsplans verwirklicht werden. Bei der Aufstellung müssen öffentliche und private Belange miteinander abgewogen werden (§ 1 Absatz 7 BauGB). Darunter fallen auch die Belange des Umweltschutzes, des Naturschutzes und der Landschaftspflege, die im Rahmen einer Umweltprüfung nach § 2 Absatz 4 BauGB berücksichtigt

werden. Ansatzpunkt für die Prüfung des Eingriffstatbestandes sind die Wirkungsprognosen, als Bestandteil der Umweltprüfung. Im Anhang werden die wesentlichen Wirkungsfaktoren von PV-FFA auf die Schutzgüter Pflanzen, Tiere, Boden, Wasser, Klima, Landschaft und Mensch erörtert.

Im Rahmen des Scopings, legt die planende Kommune den Umfang und den Detaillierungsgrad des Umweltberichtes fest - hier setzt die Steuerungswirkung an.

Nach dem allgemeinen Grundsatz zum Schutz von Natur und Landschaft sind erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft vorrangig zu vermeiden und, wenn zumutbare Alternativen bestehen, diese zu nutzen (§ 13 BNatSchG). Unvermeidbare Beeinträchtigungen sind zu begründen und durch geeignete Maßnahmen auszugleichen oder zu ersetzen. Ausgeglichen ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist (§ 15 BNatSchG).

Soweit nach den Ergebnissen der Umweltprüfung Ausgleichsmaßnahmen notwendig sind, müssen diese im Bebauungsplan festgesetzt werden (§ 1a Absatz 3 Satz 2 BauGB). Anstelle von Festsetzungen innerhalb des Geltungsbereiches des B-Plans sind aber auf Grundlage vertraglicher Vereinbarungen auch Ausgleichsmaßnahmen außerhalb des B-Plans möglich (§ 1a Absatz 3 Satz 4 BauGB).⁹

3.5.1 Bewertung landschaftsästhetischer Auswirkungen von Photovoltaikanlagen

Gemäß § 2 Absatz 1 und 3 UVPG zählt die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung von Auswirkungen eines Vorhabens oder Plans auf die Landschaft - und damit auf das Landschaftsbild - zu den regulären Bestandteilen der Umweltprüfung. In Umweltberichten für Bebauungspläne, sind räumlich und sachlich differenzierte Beschreibungen und Bewertungen landschaftsästhetischer Auswirkungen solcher Anlagen vorzunehmen. Eine Studie des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) 2018 zeigt, dass in den wenigsten Fällen zusätzliche landschaftsbildrelevante Kompensationsmaßnahmen ermittelt werden. Bewertet werden die Indikatoren des Landschaftsbildes nach § 1 Absatz 1 BNatSchG **Vielfalt, Eigenart, Schönheit und Erholungswert (Erlebnis- und Aufenthaltsqualität)** sowie die Wirkfaktoren des Vorhabens (**Art, Intensität und räumliche Reichweite möglicher Beeinträchtigung**) auf das Schutzgut Landschaftsbild. Der Ausgleich erfolgt durch geeignete Festsetzungen nach § 9 BauGB als Flächen und Maßnahmen zum Ausgleich.¹⁰

Mögliche Beeinträchtigungen durch PV-FFA auf das Landschaftsbild:

- technische Überprägung von Landschaftsbildräumen und damit Veränderung der qualitativen Ausprägung,
- Verlust oder Überprägung von landschafts- oder ortsbildprägenden und kulturhistorisch bedeutenden Landschaftsausschnitten und -elementen,
- Verlust typischer Landnutzungsformen,
- Beeinträchtigung durch optische Störreize,
- Beeinträchtigungen durch Reflexionen

⁹ (KNE, 2016)

¹⁰ (BfN, 2018)

Anforderungsprofil zur Berücksichtigung landschaftsästhetischer Aspekte in einem Umweltbericht für PV-FFA:

- **Sichtraumanalyse und virtuelle Modelle oder Fotomontage** zur Bewertung von wo aus und in welcher Intensität die geplante Anlage künftig zu sehen sein wird, so dass auf dieser Basis konkrete Angaben zur Größe des zu erwartenden Sichtraumes und zur räumlichen Reichweite der Sichtwirkungen erfolgen,
- sachlich und räumlich differenzierte Bewertung von **Empfindlichkeit und Bedeutung des Landschaftsbildes** im betroffenen Sichtraum, wobei zwischen der direkten Betroffenheit durch Flächeninanspruchnahme oder einer indirekten durch Sichtwirkungen unterschieden werden sollte und Bestandsfotos unterstützend wirken können,
- **Vorbelastung** im betroffenen Sichtraum nachvollziehbar berücksichtigen,
- die Veränderung der **Eigenart der Landschaft** durch die geplante PV-FFA qualitativ ermitteln, beschreiben und bewerten,
- eine Erfassung potentieller **optischer Störreize** und die **Bandwirkung** entlang von Verkehrswegen mit berücksichtigen,
- mögliche **Reflexions- und Blendwirkungen** sachlich und räumlich differenziert ermitteln und bewerten

3.5.2 Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung und spezielle artenschutzrechtliche Prüfung

In Fällen, in denen Fauna-Flora-Habitat- (FFH) oder Vogelschutzgebiete (SPA) in den für ihre Erhaltungsziele oder ihren Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen betroffen sein könnten, ist eine Vorprüfung der FFH-Verträglichkeit vorzunehmen. Wenn dabei erhebliche Beeinträchtigungen nicht ausgeschlossen werden können, ist eine vertiefende Verträglichkeitsprüfung erforderlich. Zudem ist im Rahmen der Bauleitplanung das europäische Artenschutzrecht zu berücksichtigen. In einer speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) ist zu untersuchen, ob einer Umsetzung der Planung rechtliche Hindernisse durch das Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände nach § 44 Absatz 1 BNatSchG entgegenstehen könnten.¹¹ (Mehr Informationen finden Sie in der Beschreibung der Standortkriterien im Anhang)

¹¹ (Kompetenzzentrum für Naturschutz und Energie - KNE, 2016)

4 Standortfindung

Schritt 1

Für die Standortfindung werden die zur Verfügung stehenden Flächen unter Berücksichtigung des Kriterienkatalogs geprüft und die Vereinbarkeit der geplanten PV-FFA mit diesen Kriterien bewertet. Dafür werden die Kategorien **Gunstmerkmale (G)**, **Abwägungskriterien mit negativer Wirkung (N)** gegenüber PV-FFA sowie **Ausschlussflächen (A)** angewendet.

Gunststandorte (G) sind solche Flächen, auf denen die Errichtung und der Betrieb einer raumbedeutsamen PV-FFA vornehmlich erfolgen sollten.

Abwägungskriterien der Gemeinde mit Negativwirkung (N) sind Flächen mit Raumnutzungen, in denen die Errichtung und der Betrieb von PV-FFA voraussichtlich mit Konflikten verbunden sind.

Auf den **Ausschlussflächen (A)** sind Errichtung und Betrieb aus tatsächlichen und/oder rechtlichen Gründen nicht möglich (z. B. Naturschutzgebiete). Sie bleiben bei der weiteren Planung unberücksichtigt. Die Inanspruchnahme von Ausschlussflächen, die mit einem "(!)" gekennzeichnet wurden, sind nur in besonderen Ausnahmefällen möglich (siehe Beschreibung der Standortkriterien). Diese Standortkriterien gehen mit einem **sehr hohen Konfliktpotenzial** einher. Zudem handelt es sich nicht um Abwägungsentscheidungen der Gemeinde, sondern um Prüffälle für die zuständige Genehmigungsbehörde. Beispielhaft zu nennen wären hier die Flächenkategorien des Freiraumverbundes, FFH- und SPA-Gebiete sowie Vorranggebiete. Eine Genehmigung im Freiraumverbund setzt eine Prüfung der Gemeinsamen Landesplanung Berlin-Brandenburg voraus, die Inanspruchnahme von FFH- oder SPA-Gebieten - das Erfüllen einer Artenschutzrechtlichen Prüfung oder FFH-Verträglichkeitsprüfung beim Landesamt für Umwelt.

Schritt 2

Im folgenden Arbeitsschritt 2 werden anhand des kommunalen Kriterienkatalogs die Flächen identifiziert und dargestellt, die aus Sicht der Kommune Konflikte gegenüber der PV-FFA auslösen können (**Leitlinien und Kriterienkatalog der Gemeinde**).

Schritt 3

Der sich anschließende Arbeitsschritt 3 hat die eigentliche Bewertung der für und gegen die PV-Nutzung gerichteten Planungskriterien zum Inhalt. Außerhalb der o. g. Ausschlussflächen (A) werden sowohl die Gunstmerkmale (G), als auch die Abwägungskriterien mit negativer Wirkung (N) gegenübergestellt und abgebildet. Die Bewertung der unterschiedlichen Flächen erfolgt anhand der definierten Leitlinien und Kriterien. Diese sollen eine sozial- und gemeindeverträgliche Standortfindung gewährleisten und die Akzeptanz der Bevölkerung erhöhen. Im Ergebnis dieser Bewertung entscheidet die Gemeinde, welches Gebiet für die PV-FFA-Nutzung festgelegt werden soll bzw. begründet, warum ein Standort unberücksichtigt bleiben soll.

Hinweis: In der Tabelle der Standortkriterien werden neben Strukturmerkmalen in Bezug auf den Standort, beispielhaft weitere Gunstmerkmale angegeben. Bei der Projektbewertung sollten auch die Gestaltung sowie die Art des Betriebes und der Bewirtschaftung berücksichtigt werden. (siehe Kapitel 6 "Gestaltungsoptionen und Biotopsolarparks" und 7 "Wertschöpfung und Beteiligung").

Bewertungsmatrix Standortkriterien PV-FFA

Zur systematischen Begründung, anhand welcher Parameter eine Gemeinde ihre zur Verfügung stehenden Flächen bewertet und einordnet, kann eine Bewertungsmatrix für Potenzialflächen erarbeitet werden. Eine solche Bewertungsmatrix unterstützt die Gemeinde bei der Bewertung und Einordnung von Flächen, die von Investoren und Flächeneigentümern für die Entwicklung von Freiflächenprojekte angefragt werden.

Für die Flächenkategorien Gunstmerkmale (G), Negative Abwägungskriterien (N), Ausschlussflächen (A) sowie für den Kriterienkatalog der Gemeinde wird ein gewichtetes Punktesystem erstellt. Die vom Projektentwickler angefragte Fläche wird auf zutreffende Übereinstimmungen mit der Bewertungsmatrix geprüft und die entsprechenden Punkte eingetragen.

Dabei erhalten die Flächenkriterien in der Kategorie (G) eine sich in der Berechnung positiv auswirkende Punktzahl. In den Kategorien (N) und (A) werden Negativpunkte vergeben. Die Kategorie "Kriterien der Gemeinde" kann individuell sowohl negative als auch positive Punkte vergeben. Negativpunkte können beispielsweise für die Unterschreitung von Abstandregelungen vergeben werden. Inwieweit z. B. ein Sichtschutz diese Negativpunkte wieder ausgleicht liegt in der Entscheidung der Gemeinde.

Die Erarbeitung einer solchen Bewertungsmatrix setzt eine intensive Auseinandersetzung mit den Kriterien und deren Bedeutung für die Gemeinde voraus. Zudem muss die Gewichtung und Punktevergabe transparent und nachvollziehbar begründet werden. So kann die Bewertungsmatrix eine einheitliche und systematische Bewertung einer Vielzahl von Flächen und Projektanträgen unterstützen.

Tabelle 4: Bewertungsmatrix Standortkriterien

Gunstmerkmale	10
versiegelte Fläche	10
Geringe Wahrnehmbarkeit in der Landschaft	10
Vermeiden von Zerschneidung und Barrierewirkung	0
...	...
Summe	50
Negative Abwägungskriterien	-5
Vorbehaltsgebiet "Sicherung oberflächennaher Rohstoffe"	0
unzerschnittene störungsarme Räume	-5
Ackerflächen mit Ertragspotenzial <30	0
...	...
Summe	-5
Ausschlusskriterien	-100
Freiraumverbund LEP HR (!)	0
Naturschutzgebiet	0
Landschaftsschutzgebiet (!)	0
...	...
Summe	0

Kriterien der Gemeinde	+/- Punkte
Gesamtfläche der Anlage > 100 ha	-20
Umfassungswinkel von Siedlungsflächen	0
Abstände zu Siedlungsgebieten < 500 m	-5
...	...
Summe	-5

Gunstmerkmale	50
Negative Abwägungskriterien	-5
Ausschlusskriterien	0
Kriterien der Gemeinde	-5
Ergebnis	40

Ergebnisauswertung	Punkte
Höchstpunktzahl	> 90
Vereinbar	45 - 90
Einzelfall unter Prüfung von Alternativen	25 - 45
Nicht vereinbar	< 25

4.1 Kriterien zur Standortfindung konfliktarmer Gebiete für PV-FFA

Tabelle 5: Standortkriterien

Nr.	Kriterium	G	N	A
EEG-Kriterien für die Förderung von PV-FFA				
1	versiegelte Flächen	X		
2	Konversionsflächen	X		
3	200 m-Streifen längs von Autobahnen oder Schienenwegen	X		
4	ältere B-Plan-Flächen (vor dem 1. September 2003)	X		
5	ältere B-Plan-Flächen für Gewerbe- oder Industriegebiete (vor 2010)	X		
6	Planfeststellungsflächen	X		
7	Bundes- oder BImA-Flächen mit bekanntgemachten Entwicklungsabsichten	X		
Weitere Gunstmerkmale				
8	Flächen in Anbindung an Industrie- und Gewerbegebiete	X		
9	Geringe Wahrnehmbarkeit in der Landschaft	X		
10	Vermeiden von Zerschneidung und Barrierewirkung	X		
11	Nutzung vorbelasteter Flächen	X		
12	Nähe zu Netzeinspeisepunkt (Umspannwerk), Erschließungssituation	X		
13	Einbindung ins Energie- oder Standortkonzept	X		
14	Besonders ökologische Gestaltung	X		
Raumordnung und Landesplanung				
15	Freiraumverbund LEP HR (!)			X
16	Gestaltungsraum Siedlung		X	
Regionalplanung				
17	Vorranggebiet "Sicherung oberflächennaher Rohstoffe"(!)			X
18	Vorbehaltsgebiet "Sicherung oberflächennaher Rohstoffe"		X	
19	Vorbehaltsgebiet "Historisch bedeutsame Kulturlandschaft"		X	
20	Vorranggebiet "Freiraum" (!)			X
21	Eignungsgebiet für die Windenergienutzung (!)			X
22	Vorbehaltsgebiet "Hochwasserschutz"		X	
23	Gewerblich-industrieller Vorsorgestandort (!)			X
Natur- und Landschaftsschutz				
24	Biosphärenreservat		X	
25	Naturschutzgebiet			X
26	Landschaftsschutzgebiet (!)			X
27	FFH-Gebiete (!)			X

Nr.	Kriterium	G	N	A
28	SPA (!)			X
29	Naturpark		X	
30	Geschützte Biotope		X	
31	Geotope		X	
32	Geschützte Landschaftsbestandteile		X	
33	Naturdenkmale			X
34	Rast-, Nahrungs- und Fortpflanzungsgebiete gefährdeter Arten		X	
35	Gewässerrandstreifen 50 Meter			X
	Landschaftsplanung			
36	Umgebungsbereiche zu Alleen		X	
37	Landschaftsprägende Hangkanten und Kuppen		X	
38	Räume der naturnahen und landschaftsbezogenen Erholung		X	
39	Gebiete mit hochwertigem Landschaftsbild		X	
40	unzerschnittene störungsarme Räume		X	
41	Biotopverbund und Wildtierkorridore		X	
42	Renaturierungsflächen		X	
	Denkmalschutz			
43	Gartendenkmale			X
44	Bodendenkmale		X	
45	Baudenkmale			X
46	Umgebungsschutzbereiche und Sichtachsen von Denkmalen		X	
	Wasser			
47	Oberflächengewässer		X	
48	Hochwasserschutzgebiet einschl. festgesetzter Überschwemmungsgebiete			X
49	Wasserschutzgebiete (Schutzzone 1 und 2) (!)			X
50	Wasserschutzgebiete (Schutzzone 3)		X	
	Wald			
51	Wald		X	
	Boden			
52	Landwirtschaftliche Flächen in Abhängigkeit zum Ertragspotenzial		X	
53	Schutzwürdige Böden/Sensible Böden			X

G = Gutmerkmal; N = Abwägungskriterium mit negativer Wirkung; A = Ausschlussfläche; (!) = Inanspruchnahme in Ausnahmefällen möglich (in der Regel nicht der Abwägung zugänglich, sondern Prüfung der Vereinbarkeit mit den Schutzziele; ggf. Ausnahme/Befreiung oder Zielabweichung erforderlich)

4.2 PV-FFA auf landwirtschaftlichen Flächen

Die Errichtung von PV-Freiflächenanlagen kann für die Standortgemeinden zusätzliche Einnahmen bedeuten, sei es durch Steuern, Pachten oder Zuschüsse. Aber auch die Inanspruchnahme von Landwirtschaftsflächen, insbesondere mit geringem Ertragspotenzial, kann im Zusammenhang mit den Pachten für Landwirtschaftsbetriebe wirtschaftlich attraktiv sein.

Auf der anderen Seite haben auch solche Gewinnerwartungen bereits in der Vergangenheit zu einer erhöhten Nachfrage nach Landwirtschaftsflächen und steigenden Boden- und Pachtpreisen geführt. Dies ist neben dem tatsächlichen Flächenentzug ein wachsendes Problem für Landwirtschaftsbetriebe, die über keine oder nicht ausreichende eigene Flächen verfügen.

Schließlich kann mit der zunehmenden Anzahl und Größe der PV-Freiflächenanlagen und der einhergehenden Wahrnehmbarkeit in der Landschaft und im Wohnumfeld der gemeindliche Frieden gestört werden und die Akzeptanz schwinden.

Um die wirtschaftliche Entwicklung landwirtschaftlicher Betriebe angemessenen zu berücksichtigen, soll der Bau von PV-FFA gemäß § 37 Absatz 1 Nummer 2 Buchstabe h und i EEG 2021 nur auf landesweit vergleichbar ertragsschwächeren Grünlandstandorten erfolgen. Um die Bodenqualität auf kommunaler Ebene zu ermitteln, wird i. d. R. das landwirtschaftliche Ertragspotenzial herangezogen. Daten hierzu werden durch das Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB) veröffentlicht. Das landwirtschaftliche Ertragspotenzial gliedert sich räumlich in Brandenburg wie folgt:

Tabelle 6: Ertragspotenzial Bosch & Partner Solargutachten 2009

Kategorie	Ertragspotenzial	Hinweis
1	Bodenzahlen vorherrschend >50	Aggregation der Stufen zur Klasse "hohes Ertragspotenzial" Ausschluss aus Suchraumermittlung
2	Bodenzahlen überwiegend > 50 und verbreitet 30 - 50	
3	Bodenzahlen überwiegend 30 - 50 und verbreitet > 50	
4	Bodenzahlen vorherrschend 30 - 50	
5	Bodenzahlen überwiegend 30 - 50 und verbreitet < 30	Aggregation der Stufen zur Klasse "durchschnittliches Ertragspotenzial" Einbezug in Suchraumermittlung
6	Bodenzahlen überwiegend < 30 und verbreitet 30 - 50	
7	Bodenzahlen vorherrschend < 30	

Es wird empfohlen ausschließlich landwirtschaftliche Flächen mit Ertragspotenzialen unter 30 Bodenzahlen einzubeziehen und der Landwirtschaft keine Flächen mit überdurchschnittlicher Leistungsfähigkeit zu entziehen. Im Speziellen können auf Ebene der einzelnen Verwaltungseinheiten die lokal typischen Ertragspotenziale abweichen.

Die individuelle Betrachtung der Bodenbeschaffenheit erfordert mitunter ein Herabsenken des Schwellenwertes (<15, <20, < 25, < 30), um nicht sämtliche landwirtschaftliche Flächen im Gemeindegebiet als theoretisches Potenzial freizugeben. In diesen Fällen sollen die jeweilig zuständigen Träger der Bauleitplanung die lokal typischen Ertragspotenziale in die Bewertung aufnehmen - eine pauschale regionale Regelung ist daher nicht zu empfehlen.

Von Bedeutung ist eine differenzierte Betrachtung, die das lokale Ertragspotenzial berücksichtigt und besonders ertragsreiche landwirtschaftliche Flächen ausschließt.

Auf Flächen mit ausschließlicher Photovoltaiknutzung erfolgen kaum menschliche Störungen oder landbauliche Aktivitäten: keine Bodenbearbeitung, keine Düngung und kein Einsatz von Pflanzenschutzmitteln. Eine Steigerung der Biodiversität an Kleintieren, Insekten und seltenerer Pflanzen kann ein positiver Nebeneffekt sein.¹²

Es ist absehbar, dass nach der Errichtung einer FF-PVA, die Umwandlung in Grünland über einen Zeitraum von bis zu 35 Jahren, eine Aufwertung der Bodenqualität und Artenvielfalt ermöglicht. Eine Studie des Bundesverbandes Neue Energiewirtschaft e. V. (bne) aus dem Jahr 2019 zeigt dies bei PV-FFA.¹³

Bei einer Heranziehung landwirtschaftlicher Nutzflächen für die Errichtung einer PV-FFA sollte die Möglichkeit der Doppelnutzung (Landwirtschaft und Energieerzeugung) geprüft und wenn technisch möglich umgesetzt werden. Dabei könnte in Bezug auf das Ertragspotenzial der Ansatz verwendet werden: je höher die Bodenpunkte auf der beanspruchten Fläche, desto höher sollte auch der Grad der Mehrfachnutzung sein. Ackerflächen mit besonderen funktionsökologischen Aspekten sind zu meiden.

Beispielhaft zu nennen sind:

- Gebiete mit Bedeutung als Rast- und Nahrungsplätze
- Fortpflanzungsgebiete
- Gebiete mit standörtlichen Besonderheiten wie Extensiväcker
- Hohe Dichte an Einzelbiotopen
- Gebiete mit Pufferfunktion zu Kernlebensräumen sensibler Arten
- Wildtierkorridore größerer Säugetiere¹⁴

Landwirtschaftlich benachteiligte Gebiete (§ 3 Nummer 7 EEG)

Benachteiligtes Gebiet im Sinn der Richtlinie 86/465/EWG des Rates vom 14. Juli 1986 betreffend das Gemeinschaftsverzeichnis der benachteiligten landwirtschaftlichen Gebiete im Sinne der Richtlinie 75/268/EWG (Deutschland) (ABl. L 273 vom 24.09.1986, Seite 1), in der Fassung der Entscheidung 97/172/EG (ABl. L 72 vom 13.03.1997, Seite 1).

¹² (Regionale Planungsstelle Oderland-Spree, 2020)

¹³ (bne -Solarparks - Gewinne für die Biodiversität, 2019)

¹⁴ (Günnewig, Sieben, püschel, Bohl, & Mack, 2011)

Mit der Länderöffnungsklausel für benachteiligte Gebiete im Sinne des § 3 Nummer 7 EEG 2017 können die Bundesländer die Förderung von EEG-Anlagen für landwirtschaftlich benachteiligte Flächen öffnen. Auszug aus der Richtlinie 86/465/EWG des Rates vom 14. Juli 1986:

a) schwach ertragfähige und für den Anbau und die Intensivierung wenig geeignete Böden, deren geringe Möglichkeiten nicht ohne übermäßige Kosten verbessert werden können und die hauptsächlich für die extensive Viehhaltung nutzbar sind;

b) als Folge dieser geringen natürlichen Ertragfähigkeit deutlich hinter dem Durchschnitt der wichtigsten Indexzahlen zurückbleibende Ergebnisse für die wirtschaftliche Lage in der Landwirtschaft;

Demnach sind FF-PVA, die auf einer Fläche eines benachteiligten Gebiets liegen, als förderfähig im EEG 2017 eingestuft:

- "Dies trifft auf Freiflächen zu, deren Flurstücke zum Zeitpunkt des Beschlusses über die Aufstellung oder Änderung des Bebauungsplanes als Ackerland genutzt worden sind und in einem benachteiligten Gebiet lagen"

Diese o. g. Regelung und Möglichkeit im EEG 2017 ist im Rahmen einer Landesöffnungsklausel durch die jeweiligen Länder rechtlich durch eine Verordnung zu ermöglichen. Brandenburg hat bisher diese Regelung nicht in Landesrecht überführt und damit angewendet. Dennoch finden Projektierungen in diesen Gebieten - ohne EEG-Förderung - statt.

5 Gestaltungsoptionen & Biotopsolarparks

Für einen natur- und umweltverträglichen Ausbaus der erneuerbaren Energien bieten PV-FFA verschiedenen Möglichkeiten, einen positiven Beitrag zum Erhalt und zur Förderung der Biodiversität zu leisten. Bei naturverträglicher Gestaltung, besteht die Möglichkeit, die Nutzung von Synergieeffekten zwischen der Erhaltung der biologischen Vielfalt und der Gewinnung erneuerbarer Energien praktisch zu realisieren.

Eine Auswertung des bne, von Unterlagen zu 75 Solarparks zeigt, dass PV-FFA im Gegensatz zu Energiepflanzen geeignet sein können, einen wesentlichen Beitrag zur Förderung der Biodiversität, insbesondere in strukturarmer Landwirtschaft zu leisten.

Vorteile von PV-FFA gegenüber Energiepflanzen:

- Kein Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, insbesondere Insektiziden,
- Keine Stickstoffdüngung und Verringerung der Fruchtfolge,
- Keine Bodenerosion,
- Hohe Bodenbedeckung für einen wirksamen Bodenschutz

Dies verhindert den Austrag von an Bodenpartikel gebundenen Nähr- und Schadstoffen, was zu einer Belastung angrenzender Lebensräume führt. Langfristig kann der schleichende Bodenverlust sogar zu einer Gefährdung der Ernährungssicherheit führen, da die Bodenneubildungsrate geringer ist als der Bodenverlust.¹⁵

Größere Anlagen mit einer installierten Leistung von 50 MW und mehr ermöglichen schon heute eine Umsetzung ohne staatliche Förderung mittels EEG-Umlage. Sie haben zudem geringere Stromgestehungskosten und somit tendenziell mehr Spielraum für die finanzielle Beteiligung und die Mitgestaltungsoptionen einer Gemeinde.

Die Konzentrationswirkung einer größeren Anlage im Vergleich zu vielen kleineren muss jede Gemeinde wiederum individuell für sich abwägen.

5.1 Varianten von PV-FFA

Je nach technischer Ausführung weisen die verschiedenen Varianten unterschiedliche Vor- und Nachteile auf. Grundsätzlich wird zwischen starren und dem Sonnenstand nachgeführten Anlagen sowie Agri-Photovoltaikanlagen unterschieden, welche sich wiederum in der technischen Ausführung in Höhe und Ausrichtung oder Nachführung unterscheiden.

Starre Anlage Reihenaufstellung

- auf festen Gestellen montiert
- Verankerung/Gründung: Rammpfähle, Schraubanker (Bohrfundamente)
- Unterkonstruktion aus Holz oder verzinktem Stahl oder Aluminium

¹⁵ (NABU und BSW-Solar, Aktualisiert 2010)

Tabelle 7: Vor- und Nachteile Starre Anlage Reihenaufstellung

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> • Wartungsarm (keine Motoren und Drehkonstruktionen) • geringe Versiegelung durch Punktfundamente • Freilandtierhaltung möglich • ökologische Gestaltung ungestörter Zwischenräume unterstützt Artenvielfalt • bei niedriger Bauhöhe geringere Sichtbarkeit im Landschaftsbild 	<ul style="list-style-type: none"> • großflächige Verschattung und Überbauung • nur bei großem Flächenanspruch auch Mehrfachnutzung • schwankende Einspeiseintensität (morgens, mittags, abends)



Abbildung 1: Starre Reihenaufstellung Quelle: Wagner Solar GmbH

1- und 2-achsig nachgeführte Anlagen

- dem Sonnenstand nachgeführt
- um die eigene Achse drehend oder von Ost nach West
- bei 2-achsigen Anlagen sowohl als auch
- Unterkonstruktion meist aus Stahl, oft Betonfundament

Tabelle 8: Vor- und Nachteile 1- und 2-achsig nachgeführte Anlagen

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> • geringe Verschattung • große Abstände, keine Reihen notwendig • Mehrfachnutzung möglich • maximale Erträge aufgrund der Nachführung • Biotopsolarpark möglich 	<ul style="list-style-type: none"> • hoher Flächenaufwand • höhere Versiegelung und Materialaufwand durch Betonfundamente • wartungsintensive Motoren und Drehkonstruktion • Bauhöhenbedingt weit entfernt sichtbar



Abbildung 2: Gegenüberstellung verschiedener Anlagentypen (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit)

Agri-PV (horizontal, nachgeführt, vertikal)

Agri-PV stellt eine interessante Kompromisslösung zwischen Landwirtschaft und Energieerzeugung dar. Seit 2016 arbeitet das Fraunhofer ISE an Konzepten für die Doppelnutzung landwirtschaftlicher Flächen durch Ackerbau und Stromerzeugung. Dabei werden bifaziale Zellen verwendet, die auch diffuses, reflektiertes Licht von unten absorbieren und so 15 %, bei Schnee sogar 25 % mehr Ertrag generieren können. Im einjährigen Testlauf wurden unter den Modulen Weizen, Seegrass, Sellerie und Kartoffeln angebaut. Trotz minimaler Ernteverluste im Vergleich zur Referenzfläche, ergeben sich auf zwei Hektar insgesamt jeweils 60 % mehr Ertrag für Weizen und Solarstrom. Hierfür bedarf es einer besonderen Stahlkonstruktion mit entsprechender Höhe von bis zu 5 Metern, um das Unterfahren landwirtschaftlicher Maschinen unter den Modulen zu ermöglichen. Weiterhin müssen diese Konstruktionen sturm- und witterungsbeständiger sein, als herkömmliche flache Modulreihen. Damit ergeben sich i. d. R. höhere Investitionskosten aber auch insgesamt höhere Erträge aus beispielsweise Getreide- und Stromernte. Ein weiterer Vorteil ist die teilweise Verschattung der Flächen unter den Modulen, die genügend Regen durch lassen aber einer starken Verdunstung entgegenwirken und so den Wasserhaushalt des Bodens verbessern können.¹⁶



Abbildung 3: Horizontale Agri-PV-FFA (Fraunhofer ISE)



Abbildung 4: Nachgeführte Agri-PV-FFA (Elysium Solar)



Abbildung 5: Vertikale Agri-PV-FFA (Next2Sun GmbH)

Nach den Neuregelungen des EEG 2021 können Agri-PV Anlagen durch Innovationsausschreibungen gefördert werden. Für Landwirte bedeutet die Änderung "Sondergebiet Photovoltaik" im Flächennutzungsplan nach aktueller Rechtsprechung jedoch, dass auch im Falle von Agri-PV für diese Flächen keine Agrarflächenprämien aus den Europäischen Fonds für die Landwirtschaft gezahlt werden.

Horizontale Anlagen

Tabelle 9 Vor- und Nachteile Horizontale Agri-PV

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> • Mehrfachnutzung mit Landwirtschaft • mindert Verdunstung und Austrocknung durch wandernde Verschattung 	<ul style="list-style-type: none"> • höherer Materialaufwand für Aufständigung und Gründung • höherer Anspruch an Witterungsbeständigkeit • in Abhängigkeit zur Bauhöhe (3 - 10 m) weit entfernt sichtbar • geringere Flächenauslastung für die Energieerzeugung

¹⁶ (Agri-PV, 2020)

Nachgeführte Anlagen

Die Anlage in Abbildung 5 besitzt Module, die an die Bearbeitungsweise der Landwirtschaft angepasst sowie nach dem Sonnenstand ausgerichtet werden können. Auch Höhe und Reihenabstände können individuell an den landwirtschaftlichen Betrieb angepasst werden. Es ergibt sich ein deutlich höherer Ertrag im Vergleich zur Festaufständering.

Tabelle 10 Vor- und Nachteile Nachgeführte Agri-PV

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> • Doppelnutzung mit Landwirtschaft • maximale Stromerträge durch dem Sonnenstand nachgeführte Module • Blühstreifen unterhalb der Module über gesamte Modulbreite und -länge • veränderte Einspeiseparks in den Morgen- und Abendstunden und damit Unterstützung der Netzstabilität 	<ul style="list-style-type: none"> • höherer Material- und Technikaufwand • Wartung und Pflege der Motoren und Drehkonstruktion • Je nach Höhe weit entfernt sichtbar

Vertikale Anlagen

Abbildung 6 zeigt bifaziale ("zweigesichtige") Zellen in Ost-West-Ausrichtung mit senkrechten, zaunähnlichen Aufständeringen, die auch als solche verwendet werden. Die Abstände zwischen den Reihen betragen rund 10 Meter. Sie haben den Vorteil eines weitaus geringeren Flächenverbrauchs und ermöglichen den Landwirten beispielsweise die Heu- oder Strohernte zwischen den Modulreihen. Ein weiterer Vorteil sind die Einspeisezeiten in den Morgen- und Abendstunden, wodurch an der Strombörse auf Grund der erhöhten Nachfrage bessere Strompreise erzielt werden können, als während der Haupteinspeisezeiten der herkömmlichen Anlagen.

Tabelle 11 Vor- und Nachteile Vertikale Agri-PV

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> • Doppelnutzung mit Landwirtschaft (90 % stehen für die Landwirtschaft zur Verfügung; Freilandtierhaltung möglich) • sehr geringer Flächenverbrauch • kaum überbaute/versiegelte Flächen • geringe Wartungs- und Pflegekosten • geringe Höhe und damit geringere optische Bedrängung und Sichtbarkeit in der Landschaft • veränderte Einspeisepeaks in den Morgen- und Abendstunden und damit Unterstützung der Netzstabilität 	<ul style="list-style-type: none"> • geringer Stromertrag

5.2 Technische Gestaltung und Eingliederung in das Landschaftsbild

Die folgenden Maßnahmen ermöglichen bei gezieltem und planvollem Einsatz eine Integration in die vorhandene Landschaft:

- breite Reihenabstände
- Anlegen von Grünzonen und verschiedenen Elementen wie Wege, Gehölzgürtel, Wasserflächen, Gräben, Teiche, Obstbaumpflanzungen
- naturbelassene Brachstreifen auf Abstandflächen zu verschattenden Objekten
- Eingrünung mit mindestens 3 Meter breitem Grünstreifen
- Anlage und Einfriedung sollten natürlichem Geländeverlauf entsprechen
- Gruppenweise Anordnung der Module

Sie kompensieren zum einen den Eingriff in die Natur beim Bau der Anlage, sowie die starke Umgestaltung des Landschaftsbildes.

Wenn sich naturnahe Landschaftselemente mit den technisch wirkenden Elementen einer PV-Anlage verbinden, kann aus diesem Spannungsfeld eine neue Landschafts- und Ortsbildqualität entstehen.¹⁷



Abbildung 6: Solarpark Alt Daber bei Wittstock/Dosse (belectric)



Abbildung 7: Solarpark Wolfhagen Bild: Stadtwerke Wolfhagen

Reihenabstände

Verschiedene Studien zeigen, die Abstände der Modulreihen stehen im engen Zusammenhang mit der Ansiedlung und Diversität der Artenvielfalt innerhalb eines Solarparks. Je weniger Fläche des Solarparks tatsächlich mit Modulen überbaut wird, desto wahrscheinlicher ist die positive Wirkung von Solarparks auf die Artenvielfalt. Es gilt das richtige Verhältnis zwischen Stromertrag, breiten Reihenabständen und Gesamtfläche, die in Anspruch genommen wird abzuwägen.



Abbildung 8: Solarpark breitere Reihenabstände (ibc-Solar)



Abbildung 9: Solarpark mittlere bis enge Reihenabstände (Belectric)

Gestaltungsoptionen

- Gestalten einer neuen Erlebnisqualität des PV-Geländes durch Schaffung neuer erholungsrelevanter Infrastrukturelemente, Integration von erlebnispädagogischen Konzepten (z. B. Vorzeigeprojekte für kommunale Nachrmer, Solarlehrpfad für Kinder und Jugendliche, Aufstelltafeln, Aussichtspunkt mit Blick über den Park)
- Schaffung von Land-Art-Elementen, Aufstellen von Kunstprojekten
- bewusstes Freihalten von Sichtbeziehungen
- bewusste Platzierung von Aussichtsplattformen über dem Park
- Geländemodellierungen
- Betonung des technischen Charakters einer solchen Anlage durch Nachbarschaft zu architektonisch interessanten Bauwerken oder in Gebieten mit industriell-gewerblicher Prägung

5.3 Biotopsolarparks und Monitoring

Eine Untersuchung des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) von Unterlagen verschiedener Solarparks ergab: Die Inanspruchnahme von Flächen durch Solaranlagen kann bei naturverträglicher Gestaltung einen deutlich positiven Effekt auf die Artenvielfalt haben. Ein Grund für die mitunter sehr arten- und individuenreiche Besiedlung von Solarparks mit Arten aus unterschiedlichen Tiergruppen ist die dauerhaft extensive Nutzung oder Pflege des Grünlandes zwischen den Modulreihen. Dies unterscheidet diese Standorte deutlich von intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen. Solarparks können die Biodiversität im Vergleich zur umgebenden Landschaft fördern. Es besteht beispielsweise ein signifikanter Unterschied zwischen Solarparks mit breiten und schmalen Reihenabständen. Breitere Streifen zwischen den Modulreihen erhöhen die Arten- und Individuendichten. Unterschiede entstehen auch bei kleineren Anlagen im Vergleich zu großflächigen Anlagen: Während kleinere Anlagen als Trittsteinbiotope wirken und damit Habitatkorridore erhalten oder wieder herstellen können, können große Anlagen - bei entsprechender Unterhaltung - ausreichend große Habitate ausbilden, die den Erhalt oder den Aufbau von Populationen z. B. von Zauneidechsen oder Brutvögeln ermöglichen.¹⁸ Solarparks auf Konversionsflächen können dazu beitragen, den Verlust offener, besonnener Standorte zu verhindern. Insbesondere ein Monitoring nach Errichtung der Anlagen fehlt oft. Es kann jedoch die Bedeutung der Solarparks für die Arten- und Individuendichten verschiedener Tiergruppen deutlich machen.

Ein Solarpark-Monitoring sollte nach Auffassung des BfN folgende Aspekte enthalten:

1. Erfassung der Ausgangssituation

- Erfassung der Biotop-/Lebensraum-/Nutzungstypen (Bilanzierung),
- Arterfassungen in den erforderlichen Zeiträumen und -rastern (keine Potenzialabschätzungen) inklusive flächenscharfer Bewertung der Qualitäten,
- Berücksichtigung angrenzender Areale bzgl. ihrer Potenziale (Migration, Beeinträchtigung und Bemessung der dort vorhandenen Qualitäten),

¹⁸ (bne -Solarparks - Gewinne für die Biodiversität, 2019)

- die in einer zu bebauenden Fläche ermittelten unterschiedlichen Qualitäten können zu angepassten Bauweisen, Nebennutzungen und Pflegeregimen führen

2. Monitoring nach Errichtung der Anlagen

- nach Möglichkeit auf eine den Vorerfassungen angepasste Methodik verwenden
- Nicht ausschließlich auf Ausgleichflächen realisieren (Anlagen einbeziehen),
- mehrjährig mit artengruppenspezifischem Fokus, auch unter besonderer
- Berücksichtigung der Insekten (angesichts des alarmierenden Artenrückgangs insbesondere im landwirtschaftlichen Bereich),
- mittelfristige Nachuntersuchung, bei Erfordernis kurzfristige Anpassung über flexible Optionen zur Einflussnahme (Pflegemanagement, Nebennutzung, Habitataufwertung)

3. Gestaltung

- Verwendung unbelasteter, standortgerechter Substrate (Neophyten/-zoen, Nährstoffbelastung)
- Verwendung gebietsheimischen, zertifizierten Saat- und Pflanzguts

4. Standortwahl

- Nutzung naturschutzfachlich unproblematischer Flächen wie bspw. Intensiväcker mit Aufwertungsmöglichkeiten für biologische Vielfalt,
- wenn Nutzung naturschutzfachlich wertvoller Flächen, dann Abwägung von Vorteilen (bspw. Managementkonzepte für Konversionsflächen) und Nachteilen

5. Expertise nutzen, Wissen verfügbar machen

- Einbindung von Experten zur Vermeidung von negativen naturschutzfachlichen Auswirkungen bzw. zur Entwicklung/Förderung naturschutzfachlich sinnvoller Maßnahmen
- vorab Formulierung naturschutzfachlicher Zielstellungen,
- Erprobungs- und Begleitforschung an PVA; durch wissenschaftliche Begleitung kann die Naturverträglichkeit bewertet werden (Vermeidungs-, Ausgleichsmaßnahmen)
- langfristiger Aufbau eines zentralen Katasters mit erfolgreich realisierten Methoden und Maßnahmen¹⁹

Maßnahmen für die Gestaltung eines Biotopsolarparks:

Heimische Tier- und Pflanzenarten, Insektenhotels, Brut- und Nistkästen

Die geschützten Zwischenräume und Flächen unter den Modulreihen eignen sich für verschiedene Nutzungen wie:

- Anlegen mehrjähriger Blumenwiesen mit einheimischen Pflanzen zur Unterstützung der Artenvielfalt von Insekten und Kleinlebewesen

¹⁹ (bne -Solarparks - Gewinne für die Biodiversität, 2019)

- Imkerkooperationen und Standorte für Bienenvölker
- Ansiedlung gefährdeter Arten durch Brut- und Nistplätze (z. B. Lerchenfenster)



Abbildung 10: Nisthilfe für Höhlenbrüter Quelle: Hensen - Büro für Naturschutz



Abbildung 11: Insektenhotel Quelle: Bürger-Energie Bodensee eG

Kleinbiotope (Teiche, Stein- und Totholzhaufen, Reptilienburgen)

- Unterstützung des Insektenschutzes durch Feld- und Sandsteinhaufen, rottende Altholzhaufen, Bereiche mit Staudenpflanzen
- Anlegen von Biotopen wie Teichen und Reptilienburgen

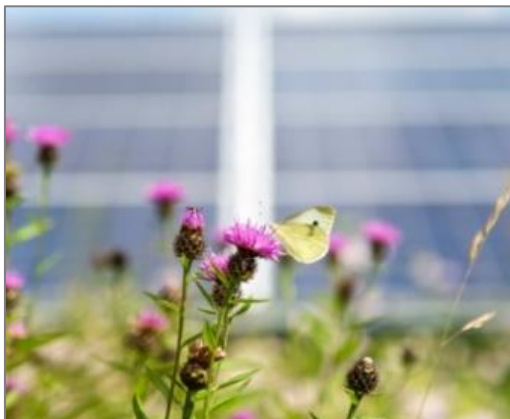


Abbildung 12: Solarpark Hochkippe Feiernhufen Quelle: Subatzus & Bringmann GbR



Abbildung 13: Solarpark Hochkippe Feiernhufen Quelle: Subatzus & Bringmann GbR

Freilandtierhaltung

- Kooperationen für Freilandhaltung von Schafen, Ziegen, Enten oder Hühner



Abbildung 14: 1: Solarzaun als Einfriedung für Hühner, 2: Solarzaun zum Eigenverbrauch St. Martin bei Lofer (Österreich), 3: Kühe zwischen den Modulen Quelle: Next2Sun GmbH

5.4 Selbstverpflichtung von Solarparkbetreibern: "Gute Planung von Solarparks"

"Der BNE empfiehlt, bei der Planung, Errichtung und Betrieb von Solarparks einen über die regulatorischen Vorgaben hinausgehenden Beitrag zu leisten, der sowohl die Akzeptanz bei Gemeinden, Landwirten und Bürgern vor Ort stärkt, deren Interessen ernst nimmt, als auch dem Umwelt- und Naturschutz zu Gute kommt. Ein übergeordnetes Ziel ist es, in der Konzeption, Genehmigung, Errichtung und dem Betrieb einer PV-Freilandanlage Best Practice zum Standard zu erheben. Dadurch kann erreicht werden, dass zusätzlich zu energiewirtschaftlichen Aspekten auch weitere Handlungsfelder strukturiert bearbeitet werden können."²⁰

"bne - Gute Planung" stellt eine Selbstverpflichtung dar und enthält:

- A: Verpflichtungen gegenüber Gemeinden, Verwaltung, BürgerInnen
- B: Verpflichtungen gegenüber Landwirten und zur Flächennutzung
- C: Verpflichtungen zur Integration einer Photovoltaik-Anlage in die Landschaft
- D: Verpflichtungen zur Steigerung der Artenvielfalt
- E: Weitere Verpflichtungen (Planung, Umsetzung, Technik)

► Weitere Informationen: bne-online.de/de/verband/gute-planung-pv

²⁰ (bne-Gute Planung von solarparks, 2020)

6 Konfliktbewältigung bei Informations- und Beteiligungsprozessen

Partizipationsprozesse von BürgerInnen über die gesetzlich geregelte Öffentlichkeitsbeteiligung hinaus erlangen immer größere Bedeutung. Insbesondere die Planung und Errichtung von Anlagen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien besitzen erhebliche Konfliktpotenziale. Neben finanzieller/wirtschaftlicher Teilhabe und der persönlichen Einstellung zum Klimawandel, stellt ein transparenter und partizipativer Planungsprozess einen der wichtigsten Akzeptanzfaktoren für die Energiewende dar.²¹ Informationsungleichgewichte zwischen Verwaltung, Gemeindevertretung und BürgerInnen führen oft zu Misstrauen und pauschaler Ablehnung. Eine negative Berichterstattung in der Lokalpresse kann solche Entwicklungen zusätzlich befeuern. Daher wird eine umfassende und frühzeitige Partizipation der BürgerInnen am Planungsprozess empfohlen. Die aktive Einbindung von Bürgerinitiativen, Energiestammtischen und/oder Vereinen geben den BürgerInnen die Möglichkeit themen- und interessenbezogen Ideen für eine gesellschaftsverträgliche Energieversorgung zu sammeln und sie gemeinsam umzusetzen. Ziel dieser Plattformen könnte sein, gemeinsame Leitlinien für die Errichtung von PV-FFA zu erarbeiten. Unterstützung in besonders hitzigen Diskussionen bieten die KNE-Konfliktberatung sowie das Team Energie der Wirtschaftsförderung Brandenburg mit ihrer Veranstaltungsreihe "Kommunale Energiewende - Dialoge".

KNE - Konfliktberatung

Das Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (KNE) unterstützt die Umsetzung einer naturverträglichen Energiewende, indem es zur Versachlichung von Debatten im Spannungsfeld von Naturschutz und Energiewende und zur Vermeidung und Bearbeitung von Konflikten vor Ort beiträgt. Die KNE-Konfliktberatung bietet Naturschutzverbänden, Vorhabenträgern, Kommunen, Fachbehörden und Bürgerinitiativen Unterstützung bei Konflikten im Spannungsfeld Naturschutz und Energiewende an. Die Angebote sind auf eine Gestaltung von Aushandlungsprozessen vor Ort ausgerichtet, welche die Interessen aller beteiligten Akteure gleichermaßen in den Blick nehmen und auf eine einvernehmliche Klärung der Konfliktsituation zielen.²²

► Internet: www.naturschutz-energiewende.de/beratung

Kommunale Energiewende Dialoge

Die Energieagentur Brandenburg hat für Brandenburger Kommunen eine modular aufgebaute Veranstaltungsreihe "Kommunale Energiewende Dialoge" mit 10 Informationsmodulen rund um die Erneuerbaren Energien entwickelt. Interessierte Kommunen können sich ein oder zwei dieser Module als Veranstaltungsformat kostenfrei buchen, um in einer für die Kommune maßgeschneiderten Veranstaltung vor Ort oder Online eigene Mitarbeitende und kommunale Mandatsträger*innen zum Thema zu informieren und fortzubilden und lokale Problemstellungen zu diskutieren. Ziel ist, die Entscheidungsfindung zur Umsetzung von kommunalen Projekten zu unterstützen und die Projektentwicklung zu befördern.²³

► Internet: energieagentur.wfbb.de/de/Angebote-fuer-Kommunen-und-Landkreise/Kommunale-Energiewende-Dialoge

²¹ (BfN)

²² (KNE, 2020)

²³ (WFBB, 2020)

7 Wertschöpfung und Beteiligung

Als wichtiger Akzeptanzfaktor gilt neben einem transparenten und partizipativen Planungsprozess und der persönlichen Einstellung zum Klimawandel, insbesondere eine finanzielle und wirtschaftliche Teilhabe.²⁴ Dabei stehen verschiedene Instrumente zur Verfügung, um die Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien verstärkt in der Region zu verankern. Individuelle finanzielle Beteiligungsmodelle, Stromlieferverträge, die Wahl eines regionalen Planers oder sogar Investors und das Mitwirken der BürgerInnen können dem Solarprojekt eine regionale Identität verleihen und den BürgerInnen die Möglichkeit eröffnen, sich mit dem Projekt zu identifizieren. Dieses Vorgehen bedarf ein hohes Maß an Kommunikation und Moderation seitens Verwaltung und Gemeindevertretung, bietet jedoch die Möglichkeit Rückhalt für den Ausbau der Erneuerbare Energien in der Bevölkerung zu schaffen.

7.1 Einbindung lokaler und regionaler Unternehmen

Die Kommune kann die Errichtung eines Solarparks mit der Bedingung zur Wahl eines **lokal ansässigen Planungsbüros für die Erstellung der Bauleitpläne und Umweltberichte** verknüpfen. Dabei sollten dem Investor verschiedene Optionen und Ansprechpartner aus der Region vorgeschlagen werden. Alternativ könnten potenzielle Planungsbüros bei den Gesellschaften der Wirtschaftsförderung abgefragt werden. Selbiges gilt für die Bauleitung, für zu verrichtenden Erdarbeiten, für eine Altlastenbeseitigung und die infrastrukturelle Erschließung sowie verkehrstechnische Sicherung des Plangebietes. Auch **Wartungs-, Instandhaltungs- und Pflegearbeiten, wie die Mahd oder die Reinigung der Module** sollten nach Möglichkeit von lokalen Unternehmen durchgeführt werden. Die **Einbindung der Sparkassen und Volksbanken** spielt bei einer **Finanzierungsbeteiligung** eine ebenso wichtige Rolle. Einem lokal erreichbaren Ansprechpartner gegenüber ist das Vertrauen in der Regel höher.

7.2 Stromlieferverträge

Solarenergie hat das Potenzial durch die massive Effizienzsteigerung und Kostendegression der vergangenen Jahre einen großen Teil der Energienachfrage in Deutschland zu decken. Diese Entwicklung bedeutet insbesondere, dass ein Zubau von PV-FFA auch unabhängig von einer EEG-Förderung wirtschaftlich umgesetzt werden kann. Voraussetzung hierfür sind finanziell zuverlässige Abnehmer, die bereit sind, langfristige Stromlieferverträge abzuschließen, sogenannte PPAs. Die drohende Erhöhung der CO₂-Steuer, ein grünes Image und Überzeugung führen dazu, dass der Bedarf an Grünstrom in der Wirtschaft stetig wächst. Insbesondere im Segment der förderfreien PPA's besteht theoretisch die Möglichkeit einen Teil des Stroms an die BürgerInnen und lokale Unternehmen zu verkaufen. Dafür ist ein drittes Versorgungsunternehmen notwendig, das den Strom vermarktet. Einige Anlagenbetreiber gehen bereits Kooperationen mit externen Energieversorgern ein. Die BürgerInnen der Standortkommune erhalten somit die Möglichkeit über das kooperierende Energieversorgungsunternehmen vergünstigte Stromlieferverträge abzuschließen.

²⁴ (BfN)

7.3 Finanzielle Beteiligungsmodelle

§ 95 EEG Verordnungsermächtigung zur einseitigen Zuwendung ohne Gegenleistung (Kommunalabgabe)

Der §95 EEG ermächtigt die Bundesregierung zum Erlass von Verordnungen, die es Anlagenbetreibern ermöglicht Nachbar- und Standortgemeinden ihrer Anlagen mit einer einseitigen Zuwendung finanziell zu beteiligen. § 36k des EEG regelt dies bereits für neu errichtete Windenergieanlagen. Dies gilt allerdings nur für geförderte Anlagen, die im Ausschreibungsverfahren der Bundesnetzagentur einen Zuschlag erhalten haben. Im Rahmen der EEG-Jahresendabrechnung können die Anlagenbereiter diesen Betrag, von insgesamt 0,2 ct pro kWh vom Netzbetreiber wiederverlangen. Diese Abgabe erhöht damit die EEG-Umlage und gilt nicht für Anlagen ohne Förderung, wie es bei großflächigen PV-Anlagen zunehmend häufiger der Fall ist.

Gewerbesteuereinnahmen

Seit 2013 gilt das Gewerbesteuersplitting für Solarparks. Damit gilt der Zerlegungsmaßstab nach § 29 GewStG. Befindet sich der Sitz der Betreibergesellschaft nicht in der Standortkommune, erhält diese 70 % der Gewerbesteuereinnahmen. Gründet der Betreiber eigens eine Gesellschaft zum Betrieb der Anlagen mit Standort in der Kommune oder verlegt seinen Gesellschaftssitz dorthin, so erhält die Gemeinde 100 % der Gewerbesteuereinnahmen für die Anlagen im Gemeindegebiet.

Mittels hoher Abschreibungen und anschließendem Verkauf der Anlagen werden Gewerbesteuerzahlungen an die Gemeinden teilweise umgangen.

Kommunaler Solarpark als GmbH

Es gibt bereits eine Vielzahl von Firmen, die neben der gesamten Projektentwicklung auch die Vorfinanzierung übernehmen und für finanzschwächere Kommunen Lösungen anbieten. Die Kommune übernimmt den Solarpark erst nach der Fertigstellung und trägt keine finanziellen Risiken in der Planungs- und Bauphase. Nach der Fertigstellung ist die Kommune für den Betrieb verantwortlich und erhält dessen Einnahmen. Die Gesellschafter der GmbH sind Stadtwerke oder Verbände der Energieversorgung. Sie sind durch einen Geschäftsanteil (Stammeinlage) am Vermögen beteiligt. Diese übernehmen durch die Beteiligung keine persönliche Haftung gegenüber Gläubigern. Es besteht die Möglichkeit, einen Aufsichtsrat einzusetzen, in dem auch Vertreter beteiligter Kommunen vertreten sind. Im Gesellschaftsvertrag und in der Gesellschaftssatzung einer GmbH kann ein Weisungsrecht der Kommune verankert werden und damit eine engere Bindung erreicht werden.²⁵

Beispiel:

Im Mecklenburg-Vorpommern hat IBC Solar eine Freiflächenanlage mit einer Nennleistung von 5,35 Megawatt Peak errichtet. Der Solarpark kann rechnerisch 1.300 Haushalte versorgen. Der Park

²⁵ (Meuer, Münch, Nuphaus, & Roller, 2013)

besteht aus vier Teil-Photovoltaikanlagen auf einem 110 Meter breiten Streifen entlang der Autobahn A24. Eine 750-Kilowatt-Peak-Anlage betreibt die Gemeinde Marnitz als Kommunal-Solarpark. Die Erlöse aus dem Verkauf des Stroms sollen in den Haushalt der 770-Einwohner-Gemeinde einfließen. Bürgermeister Hans-Jürgen Buchholz sagt: "Zum einen tragen wir damit einen wichtigen Teil zur Energiewende bei und zum anderen können wir mit den Einkünften aus dem Projekt unseren kommunalen Finanzverpflichtungen nachkommen." Der Energieversorger WEMAG implementierte in Marnitz erstmals einen Längsspannungsregler im Mittelspannungsnetz", dieser übernimmt automatisch den Ausgleich der Spannungsabweichungen und ist hier eine kostengünstigere Alternative zum klassischen Netzausbau. IBC Solar wird laut eigenen Angaben neben der Projektentwicklung und -umsetzung auch die technische Betriebsführung der Photovoltaikanlage für die kommenden 20 Jahre übernehmen.²⁶

Mischformen aus GmbH & Co. KG mit anderen Beteiligungen

Häufig können Kommunen Projekte in Erneuerbare Energien nur in Kombination mit starken Investoren schultern. Geeignete Partner sind insbesondere Sparkassen und Volksbanken, Stadtwerke oder Versorgungsverbände sowie regionale Energieunternehmen. Besonders Stadtwerke oder Verbandsgemeindewerke können als Betreiber der Anlagen funktionieren, da sie über die Gegebenheiten vor Ort gut informiert sind. Die Einbindung dieser Partner kann über gemischte Gesellschaftsformen erfolgen. Diese sind in verschiedenen Konstellationen möglich. So kann sich beispielsweise eine Anstalt des öffentlichen Rechts, die aus verschiedenen Gemeinden besteht, an einer GmbH oder einer GmbH & Co. KG beteiligen. An dieser wiederum können sich BürgerInnen oder Bürgergenossenschaften, oder auch Banken oder weitere Unternehmen beteiligen. Daneben sind Beteiligungen von Kommunen, Bürgern und Unternehmen in Genossenschaften, oder in Gesellschaften mit beschränkter Haftung möglich.

Pachteinnahmen

Um bei den Pachteinnahmen von angemessenen Angeboten von Investoren profitieren zu können, kann ein Pool geeigneter Flächen zusammengestellt und ausgeschrieben werden. Die Eignung der Flächen sollte vorab geprüft sein, sodass Interessenten sich darauf verlassen können, dass diese Flächen tatsächlich für eine FF-PVA geeignet sind. Es wird empfohlen in den Liegenschaftsämtern eine Datenbank anzulegen, in der alle zur Verpachtung für den Betrieb von FF-PVA zur Verfügung stehenden Flächen enthalten sind. Hierbei können nicht nur Freiflächen, sondern auch kommunale Gebäude einbezogen werden. Für die zur Verfügung stehenden Flächen werden dabei auch Rahmendaten wie prognostizierte Pachteinnahmen, vorgesehene Nutzung in bestehenden Bebauungsplänen bis hin zu naturschutzfachlichen Fragestellungen erfasst. Bei Anfragen von Investoren ermöglicht eine Datenbank eine zielgenaue Abfrage geeigneter Flächen und bildet damit eine gute Grundlage für Verhandlungen.²⁷

Genossenschaftsmodelle

²⁶ (www.stadt-und-werk.de, 2018)

²⁷ (Finus, 2013)

Allen Genossenschaften gemein ist das Identitätsprinzip. Die Mitglieder der Genossenschaft sind gleichzeitig deren Eigentümer und Kunden.²⁸ Zur Gründung einer Genossenschaft bedarf es mindestens drei Mitglieder, die eine Satzung aufstellen. Je nach Mitgliederzahl muss die Genossenschaft einen Vorstand, einen Aufsichtsrat und eine Generalversammlung bestimmen. Mit dem Kauf von Genossenschaftsanteilen können BürgerInnen direkt auf das Unternehmen durch ihre Stimmrechte einwirken. Unabhängig von der Höhe der Kapitaleinlage erhält jedes Mitglied eine Stimme. Da Beschlüsse mit einfacher Stimmenmehrheit gefasst werden, ist der Einfluss des Einzelnen grundsätzlich gleich hoch. Die Haftung der Mitglieder beschränkt sich in der Regel auf ihre Genossenschaftsanteile. Mit der entsprechend Ausgestaltung der Satzung kann eine Nachschusspflicht für Mitglieder ausgeschlossen werden, wenn im Falle der Insolvenz das Vermögen der Genossenschaft nicht ausreicht, um die Ansprüche der Gläubiger zu befriedigen. Die Genossenschaft erbringt Leistungen für ihre Mitglieder und stellt diese langfristig günstig zur Verfügung.²⁹

Stille Beteiligung

Dabei handelt es sich um eine gesellschaftsrechtliche Beteiligung, bei der der Kapitalgeber zwar durch Kapitaleinlage am Handelsgeschäft beteiligt aber nach außen nicht als Gesellschafter erkennbar ist. Er erhält kein Mitbestimmungsrecht aber eine Beteiligung am wirtschaftlichen Gewinn.

Sparbriefe

Sparbriefe werden vorwiegend von Banken und Sparkassen ausgegeben. Auch als Geldanlagen mit Zinsgarantien bezeichnet. Ein Sparbrief wird auf den Namen der Kapitalgeberin ausgestellt und ist i. d. R. nicht übertragbar. Dabei stellen Banken über einen Sparbrief Mittel für Kredite zur Finanzierung von regionalen Energieprojekten zur Verfügung. Die Laufzeit von Schuldverschreibungen variiert in der Praxis bei Energiewendeprojekten zwischen zwei bis fünf Jahren. Während dieser Zeit kann die Kapitalgeberin nicht auf die Einlage zugreifen. Bei beiden Modellen findet keine Gewinn- oder Verlustbeteiligung statt. Der Einleger hat die Sicherheit eines normalen Bankproduktes über die deutsche Einlagensicherung. Dennoch empfiehlt sich eine Überprüfung, ob das Unternehmen eine Mitgliedschaft in einem Sicherungssystem, das Schuldverschreibungen abdeckt, besitzt und ob wirtschaftliche Lage, die Seriosität den Anforderungen einer Schuldverschreibung entsprechen. Eine weitere, auch gering risikobehaftete Möglichkeit sind zielgruppenspezifische Anlageprodukte, in Form von regionalen Schuldverschreibungen für EE-Projekte an eine bestimmte Zielgruppe. Damit wird die Einlage an einen bestimmten Zweck gekoppelt, wie die Finanzierung eines zu errichtenden Solarparks. Auch bei solchen speziellen Modellen ist der Zinssatz wählbar, während nur ein geringes Anlagerisiko auftritt.³⁰

7.4 Blick in die Zukunft: Ausschreibung von Stromlieferverträgen und PPA's

Power-Purchase-Agreements, kurz PPA's, sind langfristige Stromlieferverträge, die direkt zwischen einem Käufer (der Kommune) und einem Verkäufer (Anlagenbetreiber) abgeschlossen werden. Hierbei

²⁸ (Schmaide, Kühnert, & Grundmann, 2013)

²⁹ (Lenk, Rottmann, & Grüttner, 2015)

³⁰ (Bafin, 2020)

wird eine bestimmte Strommenge zu einem definierten Preis oder einem gleichwertigen finanziellen Ausgleich verhandelt. Da der Strompreis für einen bestimmten Zeitraum vertraglich festgelegt wird, ist der Abnehmer nicht mehr von schwankenden Strompreisen, bspw. aufgrund einer steigenden Nachfrage abhängig. Dies kann über die lange Laufzeit eines PPAs, bis zu 20 Jahre wirtschaftliche Vorteile bringen. Die Anlagenbetreiber auf der anderen Seite erhalten über einen langen Zeitraum feste Erträge und sichern damit die getätigten Investitionen sowie neue Planungen. Bei abnehmender staatlicher Förderung garantieren PPA's eine sichere Stromabnahme und erhöhen die Kreditwürdigkeit des Anlagenbetreibers, die wiederum zu geringeren Finanzierungskosten führt.³¹

Kommunale PPA's stellen auch in Deutschland eine Chance für Kommunen da, obwohl es heute nur wenige praktische Beispiele gibt. Die Deutsche Bahn hat im Jahr 2019 die erste Ausschreibung für ein Corporate PPA durchgeführt. Neben ersten Stadtwerken haben auch Genossenschaften PPA für sich entdecken können. Die Elektrizitätswerke Schönau nehmen bis 2024 den Strom aus einem Solarpark der Energiegenossenschaft Inn-Salzach ab.

PPA-Ausschreibungen stehen vor ähnlichen Problemen wie Ausschreibungen von Wärme-Contractingprojekten. Auf der einen Seite können zu starre Vorgaben in der Ausschreibung eine optimale technische und wirtschaftliche Gestaltung behindern, andererseits muss eine Vergleichbarkeit durch Gebotsvorgaben sichergestellt werden. Wann und ob es standardisierte Ausschreibungen für kommunale PPAs geben wird ist nicht abschätzbar. Kommunen stellen für die Erzeuger, im Zuge der wegfallenden EEG-Förderung jedoch eine Finanzierungsalternative dar. Der langfristig meist gleichbleibende Energiebedarf kommunaler Aufgaben und das geringe Ausfallrisiko der Kommunen bietet zudem eine hohe Finanzierungssicherheit.³²

7.5 Regionale Wertschöpfungsstrategien im Rahmen interkommunaler Kooperationen

Unsere Energieversorgung verlagert sich von einer zentralen, punktuellen Erzeugung durch wenige Riesenkraftwerke für ganze Regionen, hin zu einer dezentral organisierten Versorgung mit größerem Flächenanspruch als bisher. Doch nicht nur die Flächenausweisung und Standortfindung liegt in der Aufgabe der Kommunen, auch sie müssen zukünftig steigende Kosten einer CO₂-Bepreisung bei der eigenen Stromversorgung berücksichtigen. Hieraus wird sich in den kommenden Jahren eine wesentliche finanzielle Mehrbelastung ergeben, die zwar relativ genau berechnet werden kann, bislang aber in den seltensten Fällen mitgeplant wird.

Eine interkommunale Strategie und die Selbstverpflichtung zur raum-, natur- und sozialverträglichen Planung mit eigenen Standards für die Region kann dabei helfen sich gegenüber Investoren und Projektentwicklern zu positionieren, Synergien und Erfahrungen zu teilen und zu nutzen und so einen Mehrwert für die Region zu generieren.

Ein genauer Energie- und damit Flächenbedarf ist noch nicht abschätzbar. Sicher ist jedoch, dass ein zusätzlicher Bedarf an EE-Strom für Wärme, Verkehr und Wasserstoff als Speichertechnologie, als Regelkraftwerke für die Netzstabilität und als Kraftstoff in Verkehr und Wärme entstehen wird, welcher bereits jetzt, und auch auf kommunaler Ebene mitgedacht werden muss.

³¹ (Huneke, Göß, Östereicher, & Dahroug, 2018)

³² (Held, 2019, S. 14)

Mögliche Zielsetzungen für die Region Prignitz-Oberhavel:

- Identifikation der Potenzialflächen unter Berücksichtigung der Vermeidung von Nutzungskonflikten, maximierter regionaler Wertschöpfung und hohen ökologischen und ästhetischen Auflagen für Erschließung & Bewirtschaftung,
- Flächenpotentiale ausnutzen und gezielt anbieten (kommunale Angebotsplanung über Planungs- und Standortkonzepte),
- Produktion und Vermarktung des regionalen EE Stroms, insbesondere auch der Überschüsse (Sektorenkopplung, Speichertechnologien und Elektrolyse) unter guten Bedingungen; maximierte regionale Wertschöpfung; Akzeptanz steigern,
- PV-FFA im Vergleich 25 - 65 Mal effektiver als der Anbau von Energiepflanzen in Monokulturen auf der gleichen Fläche (weitere negative Externalitäten, Energiepflanzenanbau: Einsatz Pflanzenschutzmittel, Verkehr, intensive Landwirtschaft, Monokultur etc.),
- hohe Auflagen der ökologischen Gestaltung mit dem Effekt zur Erhöhung der Biodiversität (intensive Landwirtschaft/Monokulturen entgegenwirken),
- Überschuss EE regional für energetische Sektorenkopplung verwenden; Region als Rückgrat der Wasserstoffstrategie des Landes etablieren,
- durch regionale Wertschöpfung Akzeptanz von Energiewende/Verkehrswende/Agrarwende regional steigern; regionale Wachstums- und Innovationspotenziale ausnutzen

Anhang 1: Standortkriterien

EEG-Kriterien für die Förderung von PV-FFA (Gunstmerkmale):

1. Flächen, die zum Zeitpunkt des Beschlusses über die Aufstellung oder Änderung des Bebauungsplans bereits versiegelt waren

Flächen, deren Boden luft- und wasserdicht abgedeckt ist, wodurch Regenwasser nicht oder nur unter erschwerten Bedingungen versickern kann, sind bevorzugt und anstelle von Acker- und Grünland zu beanspruchen.

2. Flächen, die zum Zeitpunkt des Beschlusses über die Aufstellung oder Änderung des Bebauungsplans eine Konversionsfläche aus wirtschaftlicher, verkehrlicher, wohnungsbaulicher oder militärischer Nutzung waren

Besonders geeignet für die Errichtung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen sind Konversionsflächen. Konversion beschreibt die Umnutzung oder Nutzungsänderung einer nicht mehr genutzten Fläche (Brachfläche). Wirtschaftliche Konversionsflächen sind ehemals gewerblich bzw. industriell oder für die verkehrliche bzw. technische Infrastruktur genutzt worden. Dazu können z. B. ungenutzte Gewerbe- und Industrieflächen, vorbelastete/versiegelte Flächen, Lagerplätze, Abraumhalden und ehemalige Tagebaugebiete gehören. Militärische Konversionsflächen sind Flächen, die ehemals mit der Landesverteidigung beauftragten Einheiten genutzt wurden. In der Planungsregion sind das Flächen der GUS, der NVA und des MfS. Dazu können z. B. Truppenübungsplätze, Kasernenstandorte und Munitionsdepots gehören.

3. Flächen, die zum Zeitpunkt des Beschlusses über die Aufstellung oder Änderung des Bebauungsplans längs von Autobahnen oder Schienenwegen lagen, wenn die Freiflächenanlage in einer Entfernung von bis zu 200 Metern, gemessen vom äußeren Rand der Fahrbahn, errichtet werden und innerhalb dieser Entfernung ein längs zur Fahrbahn gelegener und mindestens 15 Meter breiter Korridor freigehalten werden soll

Diese Flächen eignen sich aufgrund ihrer Vorbelastung und technischen Prägung. Das EEG 2021 setzt für eine Förderung die Nutzung dieser Flächen voraus.

4. Flächen, die sich im Bereich eines beschlossenen Bebauungsplans nach § 30 BauGB befinden, der vor dem 1. September 2003 aufgestellt und später nicht mit dem Zweck geändert worden ist, eine Solaranlage zu errichten

§ 30 BauGB Zulässigkeit von Vorhaben im Geltungsbereich eines Bebauungsplans

- (1) Im Geltungsbereich eines Bebauungsplans, der allein oder gemeinsam mit sonstigen baurechtlichen Vorschriften mindestens Festsetzungen über die Art und das Maß der baulichen Nutzung, die überbaubaren Grundstücksflächen und die örtlichen Verkehrsflächen enthält, ist ein Vorhaben zulässig, wenn es diesen Festsetzungen nicht widerspricht und die Erschließung gesichert ist.
- (2) Im Geltungsbereich eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans nach § 12 ist ein Vorhaben zulässig, wenn es dem Bebauungsplan nicht widerspricht und die Erschließung gesichert ist.
- (3) Im Geltungsbereich eines Bebauungsplans, der die Voraussetzungen des Absatzes 1 nicht erfüllt (einfacher Bebauungsplan), richtet sich die Zulässigkeit von Vorhaben nach §§ 34 oder 35 BauGB.

5. Flächen, die in einem beschlossenen Bebauungsplan vor dem 1. Januar 2010 als Gewerbe- oder Industriegebiet im Sinn des § 8 oder § 9 der BauNVO ausgewiesen worden sind, auch wenn die Festsetzung nach dem 1. Januar 2010 zumindest auch mit dem Zweck geändert worden ist, eine Solaranlage zu errichten

6. Flächen, für die ein Verfahren nach § 38 Satz 1 BauGB durchgeführt worden ist, (öffentlich zugängliche Abfallbeseitigungsanlagen/Deponieflächen)

7. Flächen, die im Eigentum des Bundes oder der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben standen oder stehen und nach dem 31. Dezember 2013 von der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben verwaltet und für die Entwicklung von Solaranlagen auf ihrer Internetseite veröffentlicht worden sind

Weitere Gunstmerkmale

8. Flächen in Anbindung an Gewerbe- und Industriegebiete

Flächen in unmittelbarer Nähe zu Gewerbe- und Industriegebieten eignen sich aufgrund ihrer Vorbelastung und technischen Prägung.

9. Geringe Wahrnehmbarkeit in der Landschaft

Möglichkeit des baulichen Zusammenhangs mit anderen Anlagen oder Gebäuden, Vermeiden von großflächigen, geometrisch, monotonen Anlagen, Umzingelung der Siedlungsgebiete durch kleinteilige Anlagen vermeiden.

10. Vermeidung von Zerschneidung (Barrierewirkung der Anlage)

Typische Spazier-, Rad- und Wanderwege der BürgerInnen freihalten, Erholungsbereiche, Hauptaufenthaltssorte von BürgerInnen meiden, Sichtbeziehungen, Aussichtspunkte freihalten

11. Nutzung vorbelasteter Flächen

Flächen deren Biotopfunktion, Biotophabitatfunktion (z. B. durch Lärm bereits wesentlich beeinträchtigt sind (bspw. in Anbindung an landwirtschaftliche Betriebe oder Gewerbegebiete), deren Bodenfunktion durch Kontamination, Versiegelung oder Bodenverdichtung stark belastet sind, deren Landschaftsbild durch Bebauung und andere technische Objekte wie Verkehrswege etc. bereits erheblich verfremdet sind und die somit unempfindlich gegenüber den Wirkungen des Vorhabens sind, Deren Bebauung keinen weiteren Verlust von Freiraum darstellt.

12. Netznähe und Erschließungssituation

Die Wirtschaftlichkeit und Naturverträglichkeit eines Projektes hängt neben den Investitionen, Bau und Betrieb von flächenbezogenen Voraussetzungen, wie Nähe zum Netzverknüpfungspunkt oder der Erschließungssituation ab. Ein geringer Erschließungsaufwand geht mit weniger Auswirkungen auf Natur und Landschaft einher und ist einer Fläche daher als Gunstmerkmal zuzurechnen.

13. Einbindung ins Energie- oder Standortkonzept

siehe Kapitel 3.2

14. Besonders ökologische Gestaltung

siehe Kapitel 5.3

Raumordnung und Landesplanung

15. Freiraumverbund LEP HR

Hier besteht ein sehr hohes Konfliktpotenzial. Rein rechtlich handelt es sich nicht um eine Ausschlussfläche, Genehmigung und Erlaubnis sind jedoch schwerer zu erlangen. Die Gemeinsame Landesplanung Berlin-Brandenburg prüft die Vereinbarkeit mit dem Freiraumverbund in Bezug auf Raumbedeutsamkeit der Anlage und die von ihr ausgehenden Beeinträchtigung auf die Funktionen des Freiraumverbundes. Eine Inanspruchnahme ist nicht vereinbar, sofern die räumliche Entwicklung oder Funktion des Freiraumverbundes beeinträchtigt wird (betrifft ca. 27 % der Landesfläche, davon ca. 70 % naturschutzrechtlich geschützt). Aufgrund der kleinen Maßstäblichkeit ist im Einzelfall die Verträglichkeit eines beantragten Vorhabens zu prüfen.

16. Gestaltungsraum Siedlung

Siedlungsflächen im Zusammenhang bebauter Innenbereiche sind in der Regel sehr gut erschlossen und für bauliche Nutzungen vorgesehen. Diese sollten nicht für die Errichtung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen genutzt werden, es sei denn es handelt sich um Konversionsflächen, die nicht anderweitig nutzbar sind. Ähnliches gilt für bebaute genutzte Flächen im Außenbereich und geplante Baugebiete. Insgesamt sind in Siedlungsflächen Photovoltaik-Dachanlagen zu bevorzugen.

Regionalplanung

17. Vorranggebiet "Sicherung oberflächennaher Rohstoffe"

Eine dem Abbau vorausgehende PV-Nutzung ist aufgrund der Bedeutung des Rohstoffes und des anzunehmenden Konkretisierungsgrades der Abbauabsicht nicht realistisch. Der für die PV-Nutzung verfügbare Zeitraum sollte inklusive Planungs- und Bauzeiten ca. 25 - 30 Jahre betragen. Eine Nachnutzung nach Entlassung aus der Bergaufsicht, ist jedoch denkbar.

18. Vorbehaltsgebiet "Sicherung oberflächennaher Rohstoffe"

Vorbehaltsgebiete der Regionalplanung sind keine Festlegungen, die eine andere Nutzung in dem Vorbehaltsgebiet verbindlich ausschließen.

19. Vorbehaltsgebiet "Historisch bedeutsame Kulturlandschaft"

Kulturlandschaften sind zu erhalten und zu entwickeln. Historisch geprägte und gewachsene Kulturlandschaften sind in ihren prägenden Merkmalen und mit ihren Kultur- und Naturdenkmälern sowie dem UNESCO-Kultur- und Naturerbe der Welt zu erhalten. Grundsätzlich sollen die "historisch bedeutsamen Kulturlandschaften" vor einer großformatigen, raumbedeutsamen Inanspruchnahme geschützt werden, welche die bestehenden Qualitäten der Landschaft entwerten oder stark überprägen könnte.

20. Vorranggebiet "Freiraum"

Das Vorranggebiet "Freiraum" umfasst hochwertige Landschaftsräume, die sich durch das Vorhandensein vielfältiger ökologischer Funktionen auszeichnen und der Verbindung untereinander dienen. Das Vorranggebiet "Freiraum" ist zu sichern und in seiner Funktionsfähigkeit zu entwickeln. Raumbedeutsame Inanspruchnahmen und Neuzerschneidungen durch PV-Anlagen und Infrastrukturtrassen, die die räumliche Entwicklung oder Funktion des Vorranggebietes "Freiraum" beeinträchtigen, sind regelmäßig ausgeschlossen.

21. Eignungsgebiet für die Windenergienutzung

Grundsätzlich ist der Nutzung der Windenergie Vorrang einzuräumen, da es sich hier um ein im Außenbereich privilegiertes Vorhaben handelt und die Standortauswahl strengen Kriterien unterworfen ist. Gleichwohl ist die gleichzeitige Nutzung eines Windparkareals durch PV unter schattenfreien Bedingungen möglich (südliche Teilfläche eines Windparks).

22. Vorbehaltsgebiet "Hochwasserschutz"

Im Grundsatz von baulichen Anlagen freizuhalten zur Risikominimierung und Schadensminimierung. Unter anderem werden an Gewässern und Gewässerabschnitten, bei denen durch Hochwasser nicht nur geringfügige Schäden entstanden oder zu erwarten sind, Hochwasserschutzräume als Überschwemmungsgebiet festgesetzt, die bei einem hundertjährigen Hochwasserereignis überschwemmt oder durchflossen werden. Hier ist das Errichten von Anlagen untersagt (§ 100b BbgWG).

23. Gewerblich-industrieller Vorsorgestandort (GIV)

Ansiedlungen ist grundsätzlich der Vorrang zu gewähren. Eine nachhaltige und wirtschaftliche Betriebsdauer von 25 Jahren, kann nicht gewährleistet werden. Als Thema der RP zukünftig vorgesehen aber aktuell noch nicht ausgewiesen.

Natur- und Landschaftsschutz

24. Biosphärenreservat

In aller Regel als Naturschutzgebiet ausgewiesen. Eine PV-Anlage ist mit dem Schutzzweck i. d. R. nicht vereinbar. Die Pflegezone dient i. d. R. als Puffer für die Kernzone und ist als Schutzgebiet ausgewiesen. PV-Anlagen sind mit Schutzzweck i. d. R. nicht vereinbar, allerdings wäre im Einzelfall die Schutzverordnung zu überprüfen.

25. Naturschutzgebiet

Naturschutzgebiete haben eine hohe Bedeutung zur Stabilisierung des Naturhaushaltes. PV-Anlagen sind mit dem Schutzzweck der jeweiligen Schutzgebietsverordnung und den Verbotstatbeständen nicht vereinbar.

26. Landschaftsschutzgebiet

Hier ist im Einzelfall vor dem Hintergrund der Schutzgebiets-VO, der Schutzziele und Verbotsformulierungen und eines ggf. festgelegten Zonierungskonzeptes zu überprüfen, in wie weit eine Vereinbarkeit gegeben wäre. In der Regel wird jedoch keine Genehmigung erteilt, da die Schutzziele der Errichtung von PV-FFA meist entgegenstehen.

27. FFH-Gebiete

PV-Anlage ist i. d. R. mit dem Schutzzweck des Gebietes nicht vereinbar (11 % der Landesfläche). Eine FFH-Verträglichkeitsprüfung ist erforderlich. Im Falle von erheblichen Beeinträchtigungen dürfte das Vorhaben aufgrund vorhandener Standortalternativen außerhalb des Gebietes scheitern.

28. SPA

Sehr hohes Konfliktpotenzial, Abwägung im Einzelfall

Die Errichtung von PV-FFA ist SPA-Gebieten ausgeschlossen, da das Vorhaben nicht mit dem Schutzzweck in Übereinstimmung steht oder gebracht werden kann.

29. Naturpark

Eine generelle Unvereinbarkeit ist nicht gegeben. Der Naturpark fasst räumlich eng beieinander liegende Landschafts- und Naturschutzgebiete zusammen. Zwischen den Schutzgebietskategorien können jedoch Flächen bestehen, die keinem Schutzgebiet zugeordnet sind. Hier ist im Einzelfall zu überprüfen, in wie weit eine Vereinbarkeit gegeben wäre.

30. Geschützte Biotope und Umgebungsschutzbereiche nach § 30 BNatSchG

Geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG und dessen Umgebungsschutzbereiche sind mit PV-FFA nicht vereinbar.

31. Geotope

Geotope sind Orte, an denen Gesteine und Böden frei liegen und die entweder durch den Menschen entstanden sind, wie Steinbrüche oder Sandgruben oder es handelt sich um Gesteins- oder Landschaftsformen an der Erdoberfläche, die durch natürliche Vorgänge, entstanden sind, wie markante Felsen, Dolinen oder Steinerne Rinnen, Quellen, Höhlen oder Geohistorische Objekte, wie Stollen oder Felsenkeller.

Als schutzwürdig werden diejenigen Geotope angesehen, die eine besondere erdgeschichtliche Bedeutung, Seltenheit, Eigenart oder Ästhetik besitzen. Für wissenschaftliche und pädagogische Arbeiten, für Natur- und Heimatkunde sowie für den Geotourismus sind sie Objekte von besonderem Wert - sogenannte Geoarchive. Häufig werden Geotope als flächenhaftes Naturdenkmal ausgewiesen. Sie stehen damit unter gesetzlichem Schutz und unterliegen ähnlichen Schutzbestimmungen wie Naturschutzgebiete.³³

32. Geschützte Landschaftsbestandteile

PV-Anlage in der Regel nicht vereinbar. Die Inanspruchnahme ist gesetzlich verboten. Im Einzelfall u. a. aufgrund der Ausdehnung der Biotopfläche zu entscheiden. Integration kleinerer Biotope in ausgedehnten PV-Anlagen ggf. möglich.

33. Naturdenkmale und Umgebungsschutzbereiche nach § 28 Bundesnaturschutzgesetz

Naturdenkmäler sind rechtsverbindlich festgesetzte Einzelschöpfungen der Natur oder entsprechende Flächen bis zu fünf Hektar, deren besonderer Schutz erforderlich ist:

1. aus wissenschaftlichen, naturgeschichtlichen oder landeskundlichen Gründen oder
2. wegen ihrer Seltenheit, Eigenart oder Schönheit.

Die Beseitigung des Naturdenkmals sowie alle Handlungen, die zu einer Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung des Naturdenkmals führen können, sind nach Maßgabe näherer Bestimmungen verboten.

³³ (Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg)

Geologische Naturdenkmale (Steine, Felsen), Baumdenkmale (ausgewählte Bäume und Baumgruppen, Alleen). Diese sind nachrichtlich in einem öffentlichen Verzeichnis (Denkmalliste) eingetragen, welches von der Denkmalfachbehörde geführt wird.

34. Rast-, Nahrungs- und Fortpflanzungsgebiete gefährdeter Arten

Rast-, Nahrungs- und Fortpflanzungsgebiete geschützter Arten können durch die Errichtung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen stark beeinträchtigt werden. Die artspezifischen Schutzabstände können erst nach den entsprechenden tierökologischen Untersuchungen und Erfassungen festgelegt werden.

35. Gewässerrandstreifen 50 Meter

Gewässerrandstreifen sind grundsätzlich von einer Bebauung freizuhalten. Sie tragen wesentlich zur Erhaltung und Verbesserung der Wasserqualität in Bächen, Flüssen und Seen, aber auch zur Wasserspeicherung sowie zur Verminderung von Stoffeinträgen durch bspw. flächendeckende Düngung oder Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln bei. Zusätzliche Bewirtschaftung und Mahd der Gräben durch die Untere Wasserbehörde und Wasser- und Bodenverbände.

Landschaftsplanung

36. Alleen und deren Umgebungsschutzbereiche

Alleen sind ein wertvoller Bestandteil der Kulturlandschaft mit zahlreichen Vorteilen und prägendes Element des Landschaftsbildes, dessen Vereinbarkeit mit PV-FFA im Einzelfall geprüft werden muss. Sie dienen der Regulierung des Naturhaushaltes, Erosionsschutz und sind Gestaltungselement zum Straßenverlauf.

37. Landschaftsprägende Hangkanten und Kuppen

Stellen besondere, prägende Elemente in der Landschaft dar und sind von einer Bebauung freizuhalten.

38. Räume der naturnahen und landschaftsbezogenen Erholung

Räume der natur- und landschaftsbezogenen Erholung sind sensibel gegenüber baulichen Maßnahmen, wenn damit der Erholungswert der Landschaft verringert wird. Ob die Errichtung einer PV-FFA diese Wirkung entfaltet, kann nur im Einzelfall am konkreten Vorhaben beurteilt werden.

39. Gebiete mit hochwertigem Landschaftsbild

Die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft ist zu erhalten und behutsam zu entwickeln. Die aufgrund ihrer naturräumlichen wie kulturräumlichen Entstehung für die jeweiligen Landschaftsräume Brandenburgs typischen Landschaftsbilder sind nachhaltig zu sichern. Erlebnisreiche Landschaften sind als Voraussetzung für die naturnahe Erholung zu erhalten bzw. zu entwickeln und vor Lärm-, Schadstoff- und visuellen Beeinträchtigungen zu schützen. Die Erhaltung, Pflege und behutsame Weiterentwicklung von Räumen mit hervorragender Eigenart des Landschaftsbildes sowie von historischen Kulturlandschaften und -landschaftsteilen bilden auch die wesentliche Voraussetzung für die Stärkung regionaler Identität.³⁴

³⁴ (MLUK, 2001)

40. Unzerschnittene Landschaftsräume

Stark befahrene Verkehrswege und andere landschaftszerschneidende Elemente wie eine dichte Bebauung wirken als Barrieren für viele Tier- und Pflanzenarten. Große zusammenhängende Gebiete ohne größere Straßen und Siedlungen, sogenannte Unzerschnittene Verkehrsarme Räume, haben daher eine besondere Bedeutung für den Erhalt der biologischen Vielfalt. Sie sind eine endliche Ressource, die nicht oder nur mit sehr großem Aufwand wiederhergestellt werden kann. Daher ist es wichtig, die voranschreitende Landschaftszerschneidung einzudämmen und möglichst viele dieser Gebiete, von denen die meisten im Nordosten Deutschlands liegen, zu erhalten.³⁵

41. Biotopverbund und Wildtierkorridore

Der Biotopverbund ist Oberbegriff für den ökosystemarmen Verbund von Lebensräumen und Lebensgemeinschaften, welcher Wechselbeziehung untereinander sowie das weiträumige Wandern von Arten ermöglicht und somit zur Erhöhung der Biodiversität und zur Verbesserung des Biotop- und Artenschutzes beiträgt.

Wildtierkorridore verbinden Lebensräume größerer Tierarten mit ausgedehnten Revieren und Wanderfähigkeiten. Große Säugetiere sind in besonders starkem Ausmaß von der Landschaftszerschneidung betroffen. Sie haben sehr große Raumansprüche und benötigen störungsarme Rückzugsräume. Viel befahrene Straßen, Schienen und mit Spundwänden ausgestattete Kanäle stellen für diese Arten fast unüberwindbare Barrieren dar. Das Verbundsystem für Säugetiere mit großem Raumanspruch zielt darauf ab, die wichtigsten Achsen zwischen den großen, ungestörten Kernlebensräumen dieser Arten in Form von Wildtierkorridoren zu sichern und wiederherzustellen, um den Individuenaustausch zwischen den Vorkommen zu sichern und eine Ausbreitung zu ermöglichen.

42. Renaturierungsflächen

Bei der Renaturierung werden Feuchtgebiete von einem naturfernen in einen naturnäheren Zustand versetzt. Dabei werden für Organismen neue Lebensmöglichkeiten geschaffen. Dies kann durch eine große Palette an Maßnahmen einschließlich technischer Lösungen erfolgen. Wichtig ist eine wenigstens teilweise Wiederherstellung ökologischer Funktionen. Die Renaturierung beinhaltet weitgehend kurz- bis mittelfristige Maßnahmen, die in vorgegebenem Rahmen eine natürliche Eigenentwicklung ermöglichen bzw. einleiten. Renaturierungsmaßnahmen können zur Revitalisierung und/oder Aufwertung von Feuchtökosystemen führen.³⁶ Potenzielle Renaturierungsflächen sind daher von baulichen Anlagen freizuhalten.

Denkmalschutz

43. Gartendenkmale

Als Denkmale sind Gärten ein Geschichtszeugnis einer besonderen Nutzung oder künstlerischen Gestaltung und besitzen einen historischen, künstlerischen, wissenschaftlichen oder städtebaulichen Wert, der ein öffentliches Erhaltungsinteresse begründet. Gärten und Parkanlagen sind wie Häuser und andere Kulturgüter - "Spiegelbilder" ihrer Entstehungszeit und Dokumente ihrer wechselvollen Geschichte und damit von großer historischer Bedeutung. Diese sind nachrichtlich in einem öffentlichen Verzeichnis (Denkmalliste) eingetragen, welches von der Denkmalfachbehörde geführt wird.

³⁵ (BfN, 2020)

³⁶ (LfU Brandenburg)

44. Bodendenkmale

Als Bodendenkmäler - oder Archäologische Denkmäler - werden Zeugnisse vergangener Zeiten bezeichnet, welche sich im Boden beziehungsweise in einem Gewässer befinden. Dabei kann es sich beispielsweise um Reste alter Befestigungsanlagen, Grabstätten, Siedlungen oder Wirtschaftsbetriebe handeln. Bodendenkmäler werden ebenso wie andere Arten von Denkmälern unter Denkmalschutz gestellt, wenn es sich bei ihnen um Zeugnisse beziehungsweise Überreste vergangenen Lebens handelt. Diese sind nachrichtlich in einem öffentlichen Verzeichnis (Denkmalliste) eingetragen, welches von der Denkmalfachbehörde geführt wird.

45. Baudenkmale

Ein Zusammenhang von baulichen oder technischen Anlagen, Archäologische Denkmäler - Zeugnisse vergangener Zeiten, welche sich im Boden beziehungsweise in einem Gewässer befinden, beispielsweise um Reste alter Befestigungsanlagen, Grabstätten, Siedlungen oder Wirtschaftsbetriebe, bauliche Anlagen, an deren Erhaltung wegen ihrer geschichtlichen, wissenschaftlichen, technischen, künstlerischen, städtebaulichen oder volkswissenschaftlichen Bedeutung ein öffentliches Interesse besteht. - Diese sind nachrichtlich in einem öffentlichen Verzeichnis (Denkmalliste) eingetragen, welches von der Denkmalfachbehörde geführt wird.

46. Umgebungsschutzbereiche zu Denkmälern

Die Umgebung eines Denkmals oder Denkmalbereichs steht nach § 9 Absatz 1 BbgDSchG ebenfalls unter Denkmalschutz. Bei Errichtung baulicher Anlagen in Nachbarschaft zu einem Denkmal ist in jedem Fall zu prüfen, ob dafür eine denkmalrechtliche Erlaubnis der Unteren Denkmalschutzbehörde benötigt wird. Was unter Umgebungsschutz fällt, prüft die Untere Denkmalschutzbehörde.

Wasser

47. Natürlich Stand- und Fließgewässer, einschließlich Gewässerrandstreifen

Oberflächengewässer aller Art (Seen, Flüsse, Gräben Teiche usw.), einschließlich der Gewässerrandstreifen sind auch von schwimmenden Modulen freizuhalten.

48. Hochwasserschutzgebiete einschließlich festgesetzter und vorläufiger Überschwemmungsgebiete

Im Grundsatz sind Hochwasserschutzgebiete einschließlich festgesetzter und vorläufiger Überschwemmungsgebiete zur Risikominimierung und Schadensminimierung von baulichen Anlagen freizuhalten. Als festgesetzte Überschwemmungsgebiete gelten nach § 100a BbgWG Gebiete zwischen oberirdischen Gewässern und Deichen oder Hochufern. Unter anderem werden an Gewässern und Gewässerabschnitten, bei denen durch Hochwasser nicht nur geringfügige Schäden entstanden oder zu erwarten sind, Hochwasserschutzräume als Überschwemmungsgebiet festgesetzt, die bei einem hundertjährigem Hochwasserereignis überschwemmt oder durchflossen werden. Hier ist das Errichten von Anlagen untersagt (§ 100b BbgWG).

49. Wasserschutzgebiete (Schutzzone 1 und 2)

Die Zone I muss den Schutz der Brunnen und ihrer unmittelbaren Umgebung vor jeglichen Verunreinigungen und Beeinträchtigungen gewährleisten. Die Ausdehnung der Zone I soll im Allgemeinen mindestens 10 m allseitig von den Brunnen betragen. In der Zone I ist das Betreten oder Befahren, land-, forst- oder gartenbauliche Nutzungen sowie das Verändern und Aufschlüsse der Erdoberfläche verboten.

Die Zone II (!) muss den Schutz der Wasserefassung und ihrer unmittelbaren Umgebung vor Verunreinigungen durch pathogene Mikroorganismen (z. B. Bakterien, Viren, Parasiten oder Wurmeier) sowie vor sonstigen Beeinträchtigungen gewährleisten, die bei geringer Fließdauer und -strecke zur Wasserefassung gefährlich sind. Die Grenze der Zone II soll außerdem einen Mindestabstand von 100 m, in besonderen Fällen 50 m (vgl. DVGW W 101 Punkt 4.3.1) von der Fassung nicht unterschreiten. Die Bebauung in Schutzzone 2 ist i. d. R. ausgeschlossen.

50. Wasserschutzgebiete (Schutzzone 3)

Die Schutzziele von Trinkwasserschutzgebieten der Zone III werden durch Anlage und Betrieb nicht gefährdet. Besondere Vorkehrungen im Baubetrieb und Anlage sind Stand der Technik.

Wald

51. Wald

Wald im Sinne in § 2 BWaldG ist jede mit Forstpflanzen bestockte Grundfläche. Als Wald gelten auch kahlgeschlagene oder verlichtete Grundflächen, Waldwege, Waldeinteilungs- und Sicherungstreifen, Waldblößen und Lichtungen, Waldwiesen, Wildäusungsplätze, Holzlagerplätze sowie weitere mit dem Wald verbundene und ihm dienende Flächen. Die Errichtung von PV-FFA ist im Grundsatz nicht vereinbar.

Boden

52. Ackerflächen in Abhängigkeit zum Ertragspotenzial

Landwirtschaftliche Belange müssen grundsätzlich abgewogen werden. Das Ertragspotenzial stellt einen Anhaltspunkt dar. Ertragreiche fruchtbare Böden sind der landwirtschaftlichen Nutzung vorbehalten. Die individuelle Betrachtung der Bodenbeschaffenheit erfordert mitunter ein Herabsenken des Schwellenwertes (<15, < 20, < 25, < 30), um nicht sämtliche landwirtschaftliche Flächen im Gemeindegebiet als theoretisches Potenzial freizugeben. (siehe Kapitel 3.2)

53. Böden mit einer starken Ausprägung ihrer Bodenfunktion nach § 2 BBodSchG

Böden mit einer hohen Ausprägung ihrer Bodenfunktion nach § 2 BBodSchG sind aus der Planung auszuschließen. Dazu gehören Böden mit natürlichen Funktionen als Lebensraum, als Bestandteil des Naturhaushaltes mit Wasser- und Nährstoffkreisläufen, als Medium für stoffliche Einwirkungen mit Stoffumwandlungseigenschaften, mit Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie mit Nutzfunktion als Rohstofflagerstätte, Fläche für Siedlung und Erholung, Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung, als Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung.

Zum Beispiel: Schutzwürdige, sensible Böden (Moore, Feuchtwiesen, Dünen, Grünland mit Niedermoorstandorten)

Moore und Feuchtgebiete sind Gebiete mit klimatischer Ausgleichfunktion. Sie haben eine hohe Bedeutung zur Stabilisierung des Naturhaushaltes, insbesondere Stoff- und Landschaftswasserhaushalt sowie Klimaschutz. Eine Umnutzung und Überbauung kann diese Funktion beeinträchtigen. Grünland stellt einen wertvollen Lebensraum und eine Kohlenstoffsенke dar. In der Planungsregion findet sich Grünland insbesondere auf Niedermoorstandorten.

Anhang 2: Wirkungsprognose von PV-FFA auf die Umweltschutzgüter

Für die Belange des Umweltschutzes nach § 1 Absatz 6 Nummer 7 und § 1a BauGB wird eine Umweltprüfung durchgeführt, in der die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet werden. Die allgemeinen Wirkfaktoren von PV-FFA, an denen sich der Umfang und Detaillierungsgrad des Umweltberichtes orientieren werden nachfolgend benannt.

Schutzgut: Pflanzen

Flächeninanspruchnahme (Bodenversiegelung, Bodenumlagerung, Aufbau der Module)

- Großflächige baubedingte Schädigung der vorhandenen Vegetationsdecke durch Befahren, Verlegen von Leitungen. Kleinflächiger Verlust von Vegetationsstandorten durch Versiegelung.
- Möglicherweise Beeinträchtigung angrenzender verbleibender Biotopstrukturen durch den Baubetrieb.
- Beeinträchtigung von vegetationsbeständen durch Aufbringen Standortuntypischer Substrate wie Schottermaterial beim Bau von Baustraßen

Bodenverdichtung

- Nachhaltige Veränderung der abiotischen Standortfaktoren Staunässe und damit Veränderung der Vegetationszusammensetzung

Überdeckung von Boden (Beschattung, Veränderung des Bodenwassergehaltes)

- Veränderung des Artenspektrums, Verlust lichtliebender Arten(z. B. bei Beanspruchung hochwertiger Trocken- und Magerrasenbiotopen auf Konversionsstandorten

Stoffliche Emissionen

- Beeinträchtigung durch Veränderung von Vegetationsstandorten sind nur selten zu erwarten

Mahd und Beweidung

- Veränderung der Vegetationsdecke gegenüber dem Ausgangszustand

Schutzgut: Tiere

Temporäre Geräusche

- Störung und Vertreibung von Tieren durch Baulärm

Flächeninanspruchnahme (Bodenversiegelung, Bodenumlagerung, Aufbau der Module)

- Verlust und Beeinträchtigung von Arten und Lebensräumen(z. B. bei Beanspruchung von Ackerflächen mit Bedeutung als Lebensraum für Wiesenweihe, Großtrappe oder Feldhamster)
- Veränderung Störung angrenzender Lebensräume (Brut- und Rastplätze von Vögeln)

Überdeckung von Boden (Beschattung, Veränderung des Bodenwassergehaltes)

- Veränderung der Habitateignung für wärme- und trockenheitsliebende Arten wie Heuschrecken, Wildbienen etc. (z. B. bei Beanspruchung militärischer Konversionsflächen mit Mager- und Trockenvegetation)

Licht (Polarisierung des reflektierten Lichtes)

- anlagenbedingte Mortalität oder Verletzungen von Tieren durch Lockwirkung der Modulflächen (Verwechslung der Module mit Wasser)
- Risikobewertung für kleinere Flugfähige Insekten oder Beeinträchtigung von Vögeln ist nur im Einzelfall zu erwarten.

Visuelle Wirkung

- Verlust von Rast- und Nahrungshabitaten für Zugvögel
- Verlust von Bruthabitaten für empfindliche Wiesenvogelarten

Einzäunung

- Entzug von Lebensräumen für Groß- und Mittelsäuger
- Isolation und Veränderung von faunistischen Funktionsbeziehungen durch Barrierewirkung der Anlage (Trennung von teillebensräumen wie Tageseinstände, Äsungsflächen oder Jagdgebiete und Wildwechselflächen)

Mahd und Beweidung

- Beeinflussung der Habitat Struktur

Schutzgut: Boden

Bodenversiegelung

- Verlust und Minderung der natürlichen Bodenfunktionen (Lebensraumfunktion, Regelungs- und Speicherfunktion, Puffer- und Filterfunktion)
- Verlust des Retentionsvermögens (Wasserabfluss)

Bodenverdichtung

- Veränderung der Bodenstruktur/des Bodengefüges und damit Verlust und Minderung natürlicher Bodenfunktionen
- Verlust des Retentionsvermögens

Bodenerosion

- Verlust und Minderung der natürlichen Bodenfunktionen (Lebensraumfunktion, Regelungs- und Speicherfunktion, Puffer- und Filterfunktion) → nur im Einzelfall zu erwarten

Stoffliche Emissionen

- Belastung des Bodens durch Schadstoffeintrag
- Veränderung der natürlichen Bodenfunktionen (Lebensraumfunktion, Regelungs- und Speicherfunktion, Puffer- und Filterfunktion)

Schutzgut: Wasser

Bodenversiegelung/Bodenverdichtung

- Verlust von Fläche mit Retentionsfunktion
- Veränderung der Strahlungsverhältnisse → Beeinträchtigungen nur im Einzelfall zu erwarten

Stoffliche Emissionen

- Belastung des Grundwassers durch Schadstoffeintrag und Minderung der Grundwasserqualität nur im Einzelfall zu erwarten

Schutzgut: Klima

Bodenversiegelung

- Verlust Klimarelevanter Strukturen
- Veränderung der Strahlungsverhältnisse → nur im Einzelfall

Überdeckung von Boden

- Veränderung des Mikroklimas unter den Modulen aufgrund von Überdeckungseffekten (ebenso wie über den Modulen durch Wärmeabgabe)
- Reduzierung der Kaltluftproduktion
- Störung von Kaltluft- und Frischluftabfluss → nur im Einzelfall

Schutzgut: Landschaft

Flächeninanspruchnahme/visuelle Wirkung

- Technische Überprägung von landschaftsbildräumen (Maßstabsverlust, Dominanz technischer Elemente) und damit Veränderung der qualitativen Ausprägung (Vielfalt, Eigenart und Schönheit) von landschaftsbildräumen
- Verlust und Überprägung von landschafts- und ortsbildprägenden und/oder kulturhistorische bedeutsamen Landschaftsausschnitten und -elementen
- Verlust typischer Landnutzungsformen

Licht (Lichtreflexe)

- Beeinträchtigung der ästhetischen Wahrnehmung der Landschaft durch optische Störreize
- Beeinträchtigung durch Reflexion

Schutzgut: Mensch, menschliche Gesundheit

Temporäre Geräusche Erschütterungen, stoffliche Emissionen

- Beeinträchtigung des menschlichen Wohlbefindens durch den Betrieb

Visuelle Wirkung

- Minderung der Erholungswirkung von Siedlungsnahen Freiräumen und Erholungsgebieten durch technische Überprägung der Landschaft
- Minderung der Qualität des Ortsrandbildes insbesondere bei Vorhandensein gewachsener dörflicher Strukturen

Einzäunung

- Verlust von Siedlungsnahen Freiräumen
- Verlust von Flächen mit Bedeutung für die landschaftsbezogene Erholung
- Veränderung der Erreichbarkeit, Zugänglichkeit oder Erlebbarkeit von siedlungsnahen Freiräumen und Erholungsflächen

Schutzgut: Kultur- und sonstige Sachgüter

Flächeninanspruchnahme/visuelle Wirkung

- Verlust von Bodendenkmalen
- Technische Überprägung im Umfeld geschützter oder schützenswerter Kultur-, Bau - und Bodendenkmäler und damit Versiegelung der qualitativen Ausprägung

Literaturverzeichnis

- (2020). Abgerufen am 07. 01 2021 von enbw.com:
<https://www.enbw.com/unternehmen/presse/baustart-fuer-solarpark-weesow-willmersdorf.html>
- (2020). Abgerufen am 17. 12 2020 von bne-online.de: <https://www.bne-online.de/de/verband/gute-planung-pv/>
- Agri-PV. (2020). Von <https://agri-pv.org/> abgerufen
- Bafin. (3 2020). Abgerufen am 12 2020 von
https://www.bafin.de/DE/Verbraucher/Finanzwissen/BA/Sparbrief/Sparbrief_node.html
- Baugesetzbauch (BAUGB). (Fassung vom 08.08.2020). *gesetze-im-internet*. Abgerufen am 29. 9 2020 von <https://www.gesetze-im-internet.de/bbaug/>
- Baugesetzbuch (BAUGB). (Fassung vom 08.08.2020). *gesetze-im-internet*. Abgerufen am 29. 9 2020 von <https://www.gesetze-im-internet.de/bbaug/>
- BfN. (kein Datum). Abgerufen am 10. 01 2021 von
<https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/service/Dokumente/skripten/Skript551.pdf>
- BfN. (2018). Abgerufen am 21. 11 2020 von
https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/erneuerbareenergien/Dokumente/LandschaftsbildundEnergie_ewende_Band1.pdf
- BfN. (2020). Von <https://www.bfn.de/infoteh/daten-fakten/nutzung-der-natur/siedlung-und-verkehr/ii-42-1-unzerschnittene-verkehrsarme-raeume.html> abgerufen
- BLDAM . (2020). Abgerufen am 01 2021 von <https://bldam-brandenburg.de/service/bauherren/benachbartes-denkmal/>
- bne -Solarparks - Gewinne für die Biodiversität. (Nov 2019). Abgerufen am 11 2020 von
https://www.bne-online.de/fileadmin/bne/Dokumente/20191119_bne_Studie_Solarparks_Gewinne_fuer_die_Biodiversitaet_online.pdf
- Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum. (kein Datum). Abgerufen am 20. 01 2021 von <https://bldam-brandenburg.de/service/bauherren/benachbartes-denkmal/>
- Burmeier. (2003). Von <https://core.ac.uk/download/pdf/57701062.pdf> abgerufen
- Fachdienst Bau und Entwicklung Heide. (2009). *www.dithmarschen.de*. Abgerufen am 3. 9 2020 von
https://www.dithmarschen.de/media/custom/647_5439_1.PDF
- Finus, O. (2013). *www.dhu.de*. Abgerufen am 3. 9 2020 von
http://www.duh.de/uploads/tx_duhdownloads/Handlungsleitfaden_kommunaleWertsch%C3%B6pfung.pdf
- Günnewig, D., Sieben, A., püschel, M., Bohl, J., & Mack, M. (27. 11 2011). Abgerufen am 3. 9 2020 von https://www.bauberufe.eu/images/doks/pv_leitfaden.pdf
- Harry Wirth, F. I. (20. 02 2021). *www.pv-fakten.de*. (Frauenhofer ISE) Abgerufen am 23. 02 2021 von
<https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/aktuelle-fakten-zur-photovoltaik-in-deutschland.pdf>
- Held, J. (Dezember 2019). *roedl.de. Rödl&Partner Kursbuch Stadtwerke* . (P. D. Rödl, Hrsg.) Nürnberg. Abgerufen am 1. 10 2020 von https://www.roedl.de/de-de/de/medien/publikationen/newsletter/kursbuch-stadtwerke/documents/12_19_kursbuch-dezember_web.pdf

- Huneke, F., Göß, S., Östereicher, J., & Dahroug, O. (24. 1 2018). (B. Energy Brainpool GmbH & Co. KG, Hrsg.) Abgerufen am 3. 9 2020 von https://www.energybrainpool.com/fileadmin/download/Whitepapers/2018-01-31_Energy-Brainpool_White-Paper_Power-Purchase-Agreements.pdf
- Kapitel 3 Allgemeiner Schutz von Natur und Landschaft §§ 13/15. (19. 6 2020). *Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege*.
- KNE. (2016). *Berücksichtigung naturschutzfachlicher Belange in der Bauleitplanung*. Abgerufen am 10. 12 2020 von <https://www.naturschutz-energiewende.de/fragenundantworten/88-beruecksichtigung-naturschutz-pv-freiflaechenanlagen-konversionsflaechen/>
- KNE. (2020). *naturschutz-energiewende.de*. Abgerufen am 22. 02 2021 von <https://www.naturschutz-energiewende.de/beratung/>
- Kompetenzzentrum für Naturschutz und Energie - KNE. (12. 9 2016). *www.naturschutz-energiewende.de*. Abgerufen am 4. 9 2020 von <https://www.naturschutz-energiewende.de/fragenundantworten/85-2/>
- Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg. (kein Datum).
- Lenk, T., Rottmann, O., & Grüttner, A. (2015). (t. B. e.V., Hrsg.) Abgerufen am 3. 9 2020 von https://kovid.de/wp-content/uploads/2015/08/2015_Finanzielle-B%C3%BCrgerbeteiligung-im-Rahmen-der-Energiewende.pdf
- LfU Brandenburg. (kein Datum). Abgerufen am 01 2021 von https://lfu.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/lua_bd50.pdf
- Meuer, M., Münch, M., Nuphaus, L., & Roller, G. (Juli 2013). (K. R.-P. Ministerium für Wirtschaft, Hrsg.) Abgerufen am 3. 9 2020 von https://mueef.rlp.de/fileadmin/mulewf/Publikationen/Windenergie_und_Kommunen.pdf
- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz BBG. (kein Datum). Abgerufen am 2021. 04 07 von <https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/umwelt/natur/landschaftsplanung/landschaftsplaene/>
- MLUK. (2001). Von <https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Landschaftsprogramm-BB.pdf> abgerufen
- NABU und BSW-Solar. (Aktualisiert 2010). *www.nabu.de*. Abgerufen am 4. 9 2020 von <https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/energie/solarenergie/nabu-kriterien-solarparks.pdf>
- Obere Landesplanungsbehörde Rheinland-Pfalz. (2018). Abgerufen am 18.12.2020 von https://sgdsued.rlp.de/fileadmin/sgdsued/Dokumente/Downloads/RNB/Solarleitfaden_2018_01.pdf
- Regionale Planungsstelle Oderland-Spree. (2020).
- Schmaide, B., Kühnert, U., & Grundmann, M. (2013). (E. P. uckermark-Barnim, Hrsg.) Abgerufen am 3. 9 2020 von https://www.coopbund.coop/wp-content/uploads/2015/09/Praxisleitfaden_EGON-fin1.pdf
- Stadt Südliches Anhalt. (2017). Abgerufen am 18. 11 2020 von http://www.suedliches-anhalt.de/fileadmin/vgem/bebauungsplaene/2017-photovoltaik-edderitz/Anlage2_zur_Begruendung_Standortkonzept.pdf
- WFBB. (2020). Abgerufen am 11. 1 2021 von <https://energieagentur.wfbb.de/de/Angebote-fuer-Kommunen-und-Landkreise/Kommunale-Energiewende-Dialoge>
- www.stadt-und-werk.de*. (2018). Abgerufen am 11. 01 2021 von https://www.stadt-und-werk.de/meldung_28173_Kommunal-Solarpark+von+IBC+Solar.html

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Starre Reihenaufstellung (wagner-solar.com)
Abbildung 2:	Gegenüberstellung verschiedener Anlagentypen (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit)
Abbildung 3:	Horizontale Agri-PV-FFA (Fraunhofer ISE)
Abbildung 4:	Nachgeführte Agri-PV-FFA (Elysium Solar)
Abbildung 5:	Vertikale Agri-PV-FFA (Next2Sun GmbH)
Abbildung 6:	Solarpark Alt Daber bei Wittstock/Dosse (Belectric)
Abbildung 7:	Solarpark Stadtwerke Wolfhagen (sun-stadtwerke.de)
Abbildung 8:	Solarpark breitere Reihenabstände (ibc-Solar)
Abbildung 9:	Solarpark mittlere bis enge Reihenabstände (Belectric)
Abbildung 10:	Nisthilfe für Höhlen- und Halbhöhlenbrüter (Hensen - Büro für Naturschutz)
Abbildung 11:	Insektenhotel Quelle: Bürger-Energie Bodensee eG
Abbildung 12:	Solarpark Hochkippe Feernhufen Quelle: Subatzus & Bringmann GbR
Abbildung 13:	Solarpark Hochkippe Feernhufen Quelle: Subatzus & Bringmann GbR
Abbildung 14:	1: Solarzaun als Einfriedung für Hühner, 2: Solarzaun zum Eigenverbrauch St. Martin bei Lofer (Österreich), 3: Kühe zwischen den Modulen Quelle: Next2Sun GmbH

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: PV-FFA nach Landkreisen	6
Tabelle 2: PV-FFA nach Flächennutzung	6
Tabelle 3: Mögliche Inhalte eines Städtebaulichen Vertrag	12
Tabelle 4: Bewertungsmatrix Standortkriterien.....	18
Tabelle 5: Standortkriterien	20
Tabelle 6: Ertragspotenzial Bosch&Partner Solargutachten 2009	22
Tabelle 7: Vor-und Nachteile Starre Anlage Reihenaufstellung.....	26
Tabelle 8: Vor-und Nachteile 1-und2-achsig nachgeführte Anlagen	26
Tabelle 9: Vor-und Nachteile Horizontale Agri-PV	27
Tabelle 10: Vor-und Nachteile Nachgeführte Agri-PV.....	28
Tabelle 11: Vor-und Nachteile Vertikale Agri-PV	28