

Planung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen in Niedersachsen

Hinweise und Empfehlungen aus der Perspektive der Raumordnung

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
1 Ausbau von PV-Anlagen in Niedersachsen: Informationen, Ziele, Einschätzungen .	4
1.1 Welchen Beitrag soll Photovoltaik für die Energiewende in Niedersachsen leisten?	4
1.2 Welchen Stellenwert hat die Nutzung von Dächern für PV-Anlagen?	4
1.3 Welcher Flächenbedarf wird für Freiflächen-PV-Anlagen prognostiziert?	5
1.4 Inwieweit werden für PV-Anlagen künftig landwirtschaftliche Flächen benötigt?	6
1.5 Sind die Gemeinden beim Ausbau der Nutzung der Solarenergie gefragt?	6
1.6 Werden sich genug Investierende für neue Freiflächen-PV-Anlagen finden?	6
1.7 Welche Rolle spielen „Agri-PV-Anlagen“ beim Ausbau der Solarenergienutzung?	7
1.8 Welche Auswirkungen haben Freiflächen-PV-Anlagen auf Raum und Umwelt?	7
1.9 Wie lassen sich Auswirkungen auf Raum und Umwelt minimieren?	8
2 Räumliche Steuerung von Freiflächen-PV-Anlagen	8
2.1 Können Gemeinden den Ausbau von Freiflächen-PV-Anlagen steuern?	8
2.2 Ist eine planerische Steuerung von Freiflächen-PV-Anlagen sinnvoll?	9
2.3 Sollte eine Steuerung eher auf gemeindlicher oder regionaler Ebene erfolgen?	10
2.4 Welchen Nutzen haben Kriterienkataloge?	10
2.5 Ist die Erarbeitung von Standortkonzepten empfehlenswert?	11
2.6 Wie können Kriterienkataloge bzw. Standortkonzepte entwickelt werden?	11
2.7 Welche Rolle kommt der Landwirtschaftskammer als Fachbehörde zu?	12
2.8 Sollten geeignete Standorte im Flächennutzungsplan dargestellt werden?	13
2.9 Welche Festsetzungen können/sollten im Bebauungsplan getroffen werden?	13
2.10 Welche Vor- und Nachteile haben interkommunale Steuerungsansätze?	14
2.11 Ist die Durchführung von Raumordnungsverfahren erforderlich und zweckmäßig? ...	14
2.12 Wie kann die Regionalplanung die Kommunen unterstützen?	15
3) Mögliche Kriterien für die Standortermittlung von Freiflächen-PV-Anlagen	16
3.1 Vorbemerkungen zur Kriterienermittlung und -anwendung	16
3.2 Flächen, die sich potenziell eignen (Gunstflächen)	19
3.3 Flächen, die sich eher nicht eignen (Restriktionsflächen)	24
3.4 Flächen, die sich nicht eignen (Ausschlussflächen)	28
3.5 Einzelflächenbezogene Abwägungskriterien	33
3.6 Freiflächen-PV-Anlagen und Windenergieanlagen	34
3.7 Ergänzende, nicht raumbezogene Kriterien	35
4) Literaturhinweise und Quellenverzeichnis	35

Vorwort

noch auszuformulieren

- Adressat der Arbeitshilfe: Städte/Gemeinden; Landkreise/Region Hannover/RGB; mittelbar auch für Planerinnen und Planer, Investorinnen und Investoren von Interesse
- Zielsetzung der Arbeitshilfe: fachliche Bewertung und räumliche Steuerung von PV-Anlagen erleichtern; Planungssicherheit und Planungsbeschleunigung
- Charakter der Arbeitshilfe: Empfehlungen/Hinweise/Orientierung, keine Vorgaben. Bei den Inhalten der Arbeitshilfe handelt es sich nicht um verbindliche Vorgaben. Die Arbeitshilfe soll vielmehr als Orientierungshilfe dienen und Empfehlungen zu frühzeitigen Abstimmungsmöglichkeiten aufzeigen.
- Aufbau der Arbeitshilfe: zweigeteilt: a) grundlegende Fragen; b) Kriterienkatalog
- Genese der Arbeitshilfe: Anstoß durch NLT; Mitwirkende; Kontext Arbeitshilfe ROV

1 Ausbau von PV-Anlagen in Niedersachsen: Informationen, Ziele, Einschätzungen

1.1 Welchen Beitrag soll Photovoltaik für die Energiewende in Niedersachsen leisten?

Bis 2040 will Niedersachsen seinen Energiebedarf zu 100% aus erneuerbaren Energien decken (§ 3 Nr. 3 NKlimaG). Bereits bis 2030 ist eine Minderung der Gesamtemissionen um mindestens 55 Prozent, bezogen auf die Gesamtemissionen im Jahr 1990, zu erreichen (vgl. 3 Nr. 1 NKlimaG). Dieses Ziel wird nur durch einen **starken Ausbau der solaren Stromerzeugung** zu erreichen sein. Denn die Solarenergie ist neben der Windkraft die derzeit einzige nachhaltige Energiequelle, die kurzfristig und in größerem Umfang (ausbaufähig) zur Verfügung steht und damit eine schnellere Loslösung von fossilen Energieträgern erlaubt. Beide Formen regenerativer Energieerzeugung – Wind und Sonne – ergänzen sich zudem: „Während Windkraftanlagen im Herbst und Winter den größten Stromertrag einfahren, kann Photovoltaik im Frühjahr und Sommer Höchstleistungen vollbringen“ (KEAN 2022: 1). Die besondere Rolle von Photovoltaikanlagen begründet sich zudem damit, dass diese über eine ausgereifte Technik verfügen, sich wirtschaftlich betreiben lassen und einen weit höheren Energieertrag je ha genutzter Fläche erbringen als der Energiepflanzenanbau (INSIDE 2020: 25).

Mit niedersächsischen Photovoltaik-Anlagen wurden 2019 3,41 Milliarden kWh Strom erzeugt. Damit entfielen in diesem Jahr **ca. nur 3,8 Prozent der Bruttostromerzeugung** in Niedersachsen auf Solaranlagen. Die Bedeutung der Solarenergienutzung nahm und nimmt jedoch rasch zu. So wurde ein knappes Zehntel der niedersächsischen Leistungskapazität – 455 MW von rd. 5.100 MW – allein 2021 installiert. Dies ist deutlich mehr als in den Vorjahren und entspricht rund 25.000 neuen Anlagen in einem einzigen Jahr. Für die nächsten Jahre und Jahrzehnte ist in Niedersachsen ein weiterer, kontinuierlicher Ausbau von Photovoltaik-Anlagen vorgesehen: Nach Einschätzung des niedersächsischen Umweltministeriums soll die in Niedersachsen installierte Solarstrom-Leistung **bis 2040 von derzeit 5,1 GW auf 65 GW zunehmen** – eine Steigerung um das 13-fache. Um diese Systemwende zu schaffen, muss der jährliche Zubau an installierter Stromerzeugungsleistung in Niedersachsen in den nächsten zwei Jahrzehnten im Durchschnitt **rund 3.000 MW pro Jahr** betragen – ein jährlicher Zubau von knapp dem 7-fachen des Zuwachs-Rekordjahrs 2021.

1.2 Welchen Stellenwert hat die Nutzung von Dächern für PV-Anlagen?

In Niedersachsen wurden seit der Erstfassung des EEG im Jahr 2000 bis 2020 3,2 GW an Dachflächen-Photovoltaikanlagen¹ installiert. Damit wurden nach Berechnungen des INSIDE-Forschungsprojekts **bisher nur 3,6% des verfügbaren Dachflächen-Potenzials genutzt** (INSIDE 2020: 84). Die INSIDE-Forschenden sehen im Zubau von PV-Anlagen auf Dachflächen daher „mit Abstand die größte Alternative zu PV-FFA [Photovoltaik-Freiflächenanlagen]“ und fordern entsprechend, die Anstrengungen zur Erschließung von PV-Potenzialen zu verstärken, um „die Bedarfe an PV-FFA auf landwirtschaftlichen Flächen nachhaltig zu senken“ (INSIDE 2020: 112).

Entsprechend soll nach den Zielvorstellungen des Landes Niedersachsen der überwiegende Teil des benötigten Zubaus von PV-Anlagen – rd. **50 von 65 GW – auf Dachflächen und versiegelten Flächen** erfolgen. Eine besondere Bedeutung kommt dabei großen Dachflächen auf Gewerbe-, Handels-, Dienstleistungs- sowie landwirtschaftlichen Gebäuden zu (vgl. KEAN

¹ Mit dieser Begrifflichkeit werden PV-Anlagen auf, an und in Gebäuden und an Lärmschutzwänden umfasst; der überwiegende Teil dieser PV-Anlagen befindet sich auf Dachflächen.

2022). Auf diese Weise soll die weitere Inanspruchnahme insbesondere von unversiegelten Freiflächen für Photovoltaikanlagen begrenzt werden. Da der Anteil des Zubaus von 77 % auf Dachflächen und versiegelten Flächen im LROP lediglich als Grundsatz der Raumordnung festgelegt werden soll und die Realisierung von Dachflächen-PV-Anlagen von vielen unternehmens- bzw. haushaltsbezogenen Einzelentscheidungen abhängt, ist jedoch zu befürchten, dass nur ein geringerer Flächenanteil auf Dachflächen realisiert werden wird.

Die Gestehungskosten für Strom aus Dach-PV-Anlagen sind bisher zwei bis drei Mal so hoch wie diejenigen von Freiflächen-PV-Anlagen (vgl. z.B. PV Oderland-Spree 2020: 17; Studie: Stromgestehungskosten erneuerbare Energien - Fraunhofer ISE). Daher wird es zur Förderung der Nutzung von Dachflächen für PV-Anlagen wohl einer Kombination aus ordnungsrechtlichen Vorschriften (u.a. die Pflicht zur Installation von Dach-PV-Anlagen, in der Art des 2021 geänderten § 32a NBauO für gewerblich genutzte Gebäude), finanziellen Anreizen (Förderprogramme, Investitionszuschüsse) und einer Ausweitung der Beratung für Private und Unternehmen bedürfen. Ein weiterer Ansatzpunkt zum Erreichen der ambitionierten Zubauziele auf Dachflächen könnte beispielsweise eine Ausbildungs- und Qualifizierungsoffensive für die erforderlichen Fachkräfte sein. Schließlich wird auch die öffentliche Hand gefragt sein, mit positivem Beispiel voranzugehen (in 2021: 130 von rd. 25.000 in Niedersachsen neu errichteten Anlagen, vgl. KEAN 2022).

1.3 Welcher Flächenbedarf wird für Freiflächen-PV-Anlagen prognostiziert?

Derzeit sind rund 15 % der insgesamt in Niedersachsen installierten PV-Leistung – 655 von 4.600 MW – auf Freiflächen² installiert. Hierfür werden derzeit rund 2031 ha Fläche genutzt (INSIDE 2020: 108), also rund 0,04 % der Landesfläche.

Nach Schätzungen des niedersächsischen Landwirtschaftsministeriums wird für den angestrebten Leistungszuwachs von derzeit 0,65 GW auf perspektivisch 15 GW installierter Freiflächen-PV-Leistung eine **zusätzliche Fläche von ca. 20.500 ha³** benötigt. Dies entspricht in etwa der Fläche der Landeshauptstadt Hannover. Dies ergibt je Einwohner und Einwohnerinnen rund 25 m² neuer PV-Anlagen allein auf Freiflächen – rund die Hälfte der derzeitigen durchschnittlichen Wohnfläche je Einwohner. Hinzu kommen die erforderlichen Flächenkapazitäten auf Dächern.

Zu berücksichtigen ist dabei, dass jeder Landkreis – je nach Größe und Topografie, Siedlungsdichte, Waldanteil und naturschutzfachlichen Wertigkeiten – **unterschiedliche Flächenpotenziale für Freiflächen-Photovoltaik** aufweist.

Darüber hinaus ist zu beachten, dass der Flächenbedarf durch **Effizienzsteigerungen** in der technischen Entwicklung von PV-Anlagen weiter sinken dürfte. So geht etwa die INSIDE-Studie ebenso wie die für das Bundesgebiet erarbeitete Potenzialstudie XXX von einer durchschnittlich erzielbaren Flächeneffizienz von 1,01 MW je ha aus (INSIDE 2020: 11; XXX 2021: xx). Auch das niedersächsische Landvolk legt für seine Prognosen eine Leistung von etwas mehr als 1 ha zugrunde. Der Flächenbedarf fiel bei diesen Leistungsannahmen mit ca. 15.000 ha deutlich niedriger aus als derzeit im LROP-Entwurf 2021 angenommen.

² Freiflächen-PV-Anlagen sind im Sinne der allgemein gängigen Definition Anlagen, die nicht auf, in oder an einem Gebäude oder an einer Lärmschutzwand errichtet werden, sondern auf einer „freien Fläche“ – unabhängig davon, ob es sich z.B. um eine versiegelte Fläche (etwa einen Parkplatz), einen Deponiestandort oder eine ackerbaulich genutzte Fläche handelt.

³ Im LROP-Entwurf 2021 wird für 2040 die Zielzahl 22.500 ha angegeben. Derzeit hat Niedersachsen schon gut 2.000 ha im Bestand. So ergibt sich die zusätzliche Fläche von rd. 20.500 ha.

1.4 Inwieweit werden für PV-Anlagen künftig landwirtschaftliche Flächen benötigt?

Das Ziel einer raschen Energiewende wird es erfordern, noch stärker als bisher auch landwirtschaftlich genutzte Flächen für die Solarstrom-Produktion in Anspruch zu nehmen. Die **Landwirtschaft gerät damit weiter unter Druck**: Zu den Flächenbedarfen insbesondere der Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung tritt in den nächsten Jahren in sprunghaft wachsendem Umfang auch der Flächenbedarf für PV-Anlagen hinzu. Hieraus können nicht nur Herausforderungen für einzelne landwirtschaftliche Betriebe erwachsen, deren Fortbestand durch Flächenentzug und steigende Pachtpreise gefährdet wird. Auch aus Sicht des Gemeinwohls birgt die verstärkte Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen für die Energieerzeugung Risiken, da es sich bei landwirtschaftlich nutzbarem Boden um ein **begrenzt, nicht vermehrbares Gut** handelt. Angesichts der bevorstehenden Klimaveränderungen (u.a. längere Dürrephasen, häufigere Starkregenereignisse), steigenden Transportpreisen, globalem Bevölkerungswachstum und schwer kalkulierbaren (internationalen) Krisenlagen gewinnt die heimische landwirtschaftliche Produktion weiter an Bedeutung. Es wird daher darauf ankommen, den notwendigen und politisch gewollten Zubau an PV-Anlagen vorrangig auf Dachflächen, versiegelte Flächen und auf solche Freiflächen zu lenken, die für die landwirtschaftliche Produktion wenig geeignet sind (vgl. Frage 1.2).

1.5 Sind die Gemeinden beim Ausbau der Nutzung der Solarenergie gefragt?

Die Dimension des bis 2040 erforderlichen Zubaus an PV-Anlagen (siehe 1.1 – 1.3) legt es nahe, dass alle Städte und Gemeinden hierzu ihren Beitrag leisten. Dieser wird primär darin bestehen, bei der Aktivierung und Nutzung von Dachflächenpotenzialen u.a. auch der eigenen Liegenschaften mitzuwirken.

Zudem wird ohne die Gemeinden der vom Land angestrebte Ausbau der Freiflächenphotovoltaiknutzung nicht möglich sein. Voraussetzung ist nämlich eine entsprechende Bauleitplanung, sofern es sich nicht um einen untergeordneten Teil eines landwirtschaftlichen Betriebes handelt und diesem dient. In Anbetracht der Ausbauziele wird ein Großteil der Städte und Gemeinden zu prüfen haben, Flächen entsprechend ihrer Potenziale auszuweisen.

1.6 Werden sich genug Investierende für neue Freiflächen-PV-Anlagen finden?

Ja, das ist nach jetzigem Stand zu erwarten – wie auch die außerordentlichen Zuwächse an installierter Leistung in den letzten Jahren (siehe Frage 1.1) und die zahlreichen Interessensbekundungen und Anträge für weitere, neue Freiflächen-PV-Anlagen in den Jahren 2020/2021/2022 zeigen. So hat etwa die Anzahl der neu installierten Freiflächen-PV-Anlagen in Niedersachsen 2021 einen „Sprung nach oben“ gemacht von 51 Anlagen 2020 auf 72 Anlagen 2021. Dies gilt auch für die installierte Leistung: Der Jahreszuwachs im Jahr 2020 betrug 23 MW, der Jahreszuwachs 2021 mit 50 MW mehr als das Doppelte.

Die steigende Nachfrage nach Standorten für Freiflächen-PV-Anlagen liegt u.a. daran, dass die Preise für die Herstellung von PV-Anlagen gesunken sind, so dass **Erträge von rd. 54.000 – 72.000 Euro je ha im Jahr möglich** sind. In den nächsten Jahren ist zudem schon aufgrund des wachsenden Strombedarfs mit steigenden Strompreisen zu rechnen, so dass absehbar ist, dass sich größere Freiflächen-PV-Anlagen „auch in Niedersachsen ohne Förderung allein am Strommarkt refinanzieren können und nicht mehr an die EEG-Regularien gebunden sind“ (INSIDE 2020: 1). Dabei ist aufgrund realisierbarer Größen-/Kostenvorteilen ein Trend zu größeren Freiflächenanlagen zu erwarten. Aktuell entfällt hingegen der größte Teil der neu errichteten Freiflächen-PV-Anlagen noch auf Anlagen < 750 kW (in 2021: 62 von 72 neuen Anlagen, vgl. KEAN 2022).

1.7 Welche Rolle spielen „Agri-PV-Anlagen“ beim Ausbau der Solarenergienutzung?

Nach jetzigem Stand werden Agri-PV-Anlagen beim Photovoltaik-Zubau in Niedersachsen eher eine **untergeordnete Rolle** spielen, da sie aufgrund der aufwändigen Aufständerung (zumindest derzeit) noch deutlich teurer sind als konventionelle PV-Anlagen und wohl auch perspektivisch nicht mit allen landwirtschaftlichen Nutzungsformen vereinbar sind.

Agri-Photovoltaik (Agri-PV) steht für „eine **Technologie zur gleichzeitigen Nutzung von Flächen für die Landwirtschaft und die Stromerzeugung mit Photovoltaik**“ (Fraunhofer ISE 2020: 9). Um eine mit PV-Anlagen genutzte Fläche auch landwirtschaftlich nutzen zu können, sind einerseits höhere Anlagen, andererseits größere Abstände zwischen den Anlagen erforderlich. Als besondere Anlagenform können auch senkrecht stehende, bifaciale Module eingesetzt werden, die eine Bewirtschaftung zwischen den Modulreihen auch bei vergleichsweise geringer Anlagenhöhe erlauben.

Inwieweit der seit 2016 u.a. vom Fraunhofer ISE entwickelte Anlagentyp „Agri-PV“ in den nächsten Jahren in größerem Umfang künftig verstärkt zum Einsatz kommen wird, lässt sich derzeit noch nicht absehen. Der INSIDE-Studie ist zu entnehmen, dass diese in Niedersachsen „für die **Überdachung von landwirtschaftlichen Kulturen** [...] vor allem Äpfel, Heidelbeeren und eventuell Spargel geeignet zu sein scheinen. Die klassischen Fruchtfolgen in Niedersachsen mit Weizen, Mais, Zuckerrüben und Raps lassen hingegen unter Teilverschattung deutliche Ertragseinbußen erwarten.“ (INSIDE 2020: 2). Dies deckt sich mit der Erwartung des Fraunhofer ISE, dass eine besonders hohe Nutzung von Agri-PV über Sonder- und Dauerkulturen zu erwarten ist. Darüber hinaus ist der Einsatz von Agri-PV wohl am ehesten bei hoher Bodenqualität zu erwarten (MLUK 2021: 10). Die INSIDE empfiehlt, in Niedersachsen Forschungs- und Demonstrationsanlagen zu errichten, um die künftigen Einsatzmöglichkeiten zu erkunden (INSIDE 2020: 35, 113).

1.8 Welche Auswirkungen haben Freiflächen-PV-Anlagen auf Raum und Umwelt?

Freiflächen-PV-Anlagen wirken sich in verschiedener Weise auf Raum und Umwelt aus: Maßgeblich ist zunächst ihr ausgeprägter Flächenbedarf. PV-Anlagen konkurrieren hier vor allem mit der **landwirtschaftlichen Nutzung**, können aber je nach Lage, auch die weitere Siedlungsentwicklung einschränken. Die Reflexionswirkung der Module kann – je nach Sonnenstand und Modultechnik/-winkel – Menschen und Tiere beeinträchtigen. Grundsätzlich gehen Freiflächen-PV-Anlagen außerdem mit einem Verlust an Vegetationsfläche bzw. Biotopen einher, was negative Auswirkungen für Insekten, Kleintiere und Vögel (u.a. Nahrungsflächen) haben kann. Größere Anlagen können zudem eine Barrierewirkung für Großsäuger entfalten. An den Fundamentstandorten greifen PV-Anlagen in den Boden ein, in der Bauphase sind Bodenverdichtungen und -veränderungen zu erwarten. Darüber hinaus wirken sich Freiflächen-PV-Anlagen vor allem auf das **Landschaftsbild** und damit ggf. auch auf die landschaftsgebundene Erholung aus, u.a. durch eine (weitere) technische Überprägung der (Kultur-)Landschaft, Sichtverschattungen und optische Fernwirkungen. Geht die Errichtung von PV-Anlagen mit begleitenden Maßnahmen wie z.B. der Anlage von Biotopen oder Wasserstandsanhebungen einher und handelte es sich zuvor um intensiv genutzte landwirtschaftliche Flächen mit geringer Biodiversität, können teilräumlich auch positive Wirkungen auf einzelne Schutzgüter eintreten.

Eine detaillierte Darstellung zu bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen auf die Umwelt findet sich z.B. in der INSIDE-Studie 2020.

1.9 Wie lassen sich Auswirkungen auf Raum und Umwelt minimieren?

Die überörtlichen Auswirkungen auf die Raumnutzung (Landwirtschaft, Erholung, Biotopverbund, Siedlungsentwicklung) lassen sich vor allem durch eine **verträgliche, landschaftsge-rechte Standortwahl** verringern. Kleinräumig können Auswirkungen durch verschiedene **Ver-meidungs- und Minderungsmaßnahmen** verringert werden, u.a. durch eine Gliederung größerer Anlagen in Teilflächen, eine konsequente Eingrünung der Anlage, eine landschaftsan-gepasste Wegeführung, die Optimierung von Reihenabständen, das Anlegen von Grünzonen und –streifen, die Begrenzung des Versiegelungsgrads und Vorgaben zur Pflege und Unter-haltung (u.a. Beweidung, Mahd, Düngung, Pestizideinsatz) (vgl. u.a. KNE xxxx, xxxxxx).

2 Räumliche Steuerung von Freiflächen-PV-Anlagen

Der politisch gewünschte Zubau von Photovoltaik-Anlagen wirft Fragen zur Möglichkeit der planerischen Steuerung von Standorten für Freiflächen-PV-Anlagen auf. Eine Auswahl dieser Fragen wird im Folgenden stichwortartig aufgegriffen und behandelt.

2.1 Können Gemeinden den Ausbau von Freiflächen-PV-Anlagen steuern?

Ja – denn anders als bei Windenergieanlagen handelt es sich bei Freiflächen-PV-Anlagen nicht um „privilegierte Anlagen“ im Sinne von § 35 Abs. 1 BauGB, sodass für die Errichtung von Freiflächen-PV-Anlagen regelmäßig eine **Bauleitplanung erforderlich** ist, bestehend aus einer Änderung des Flächennutzungsplans sowie der Aufstellung eines Bebauungsplans. Da-mit können Städte und Gemeinden im Sinne von § 1 Abs. 3 BauGB entscheiden, ob, in wel-chem Umfang, wo und in welcher Ausprägung sie neue Freiflächen-PV-Anlagen in ihrem Ge-biet ermöglichen.

Ein zentrales Steuerungsinstrument ist der **Flächennutzungsplan**, mit dem auf der Basis ei-nes Konzeptes Standorte für Freiflächen-PV-Anlagen dargestellt werden können (vgl. Frage 2.8). Der für die Realisierung eines konkreten Vorhabens erforderliche Bebauungsplan muss gemäß § 8 Abs. 2 BauGB aus dem FNP entwickelt sein und setzt insofern eine entsprechende Darstellung in der vorbereitenden Bauleitplanung voraus.

Im **Bebauungsplan** steuert die Gemeinde über geeignete Festsetzungen nach § 9 Abs. 1 BauGB u.a. zu den überbaubaren Grundstückflächen, zur Höhe der Anlagen, zur Einfriedung bzw. Eingrünung die konkrete Ausgestaltung eines Vorhabens.

Weitergehende Steuerungsmöglichkeiten bestehen auf der Grundlage eines vorhabenbezo-genen Bebauungsplans gem. § 12 BauGB bzw. über einen **städtebaulichen Vertrag** nach § 11 BauGB. Hier lassen sich u.a. die Kosten für Begrünungs-/Gestaltungsmaßnahmen zur Verbesserung des Sichtschutzes auf den Vorhabenträger übertragen (vgl. PV Oderland-Spree 2020: 11) oder eine Rückbauverpflichtung einschließlich Beseitigung von Bodenversiegelun-gen vertraglich absichern (vgl. RP 2018b: 11).

Neben diesen förmlichen, gesetzlich geregelten Planungsinstrumenten können Städte und Gemeinden jedoch auch informelle und vergleichsweise schnell umsetzbare Steuerungsan-sätze einsetzen – mit dem Ziel, nicht nur auf Investitionsanfragen zu reagieren, sondern vorab zu strukturieren, wo – und ggf. auch in welchem Umfang – Freiflächen-PV-Anlagen im (Samt-)Gemeindegebiet ermöglicht werden sollen. Dies ist einerseits über **Kriterienkataloge/-listen** möglich, die politisch beraten und beschlossen werden können (vgl. Frage 3.1), andererseits

(und noch weitreichender) über **Standortkonzepte**, in denen Potenzialflächen ermittelt werden. Über eine Darstellung im Flächennutzungsplan kann in einem zweiten Schritt eine weitergehende Sicherung dieser Potenzialflächen gegenüber konfligierenden Nutzungen erfolgen.

Über die Frage des „wo“ (räumliche Dimension) hinaus können Gemeinden auch Kriterien dazu festlegen und in die Verhandlungen mit Investierenden einbringen, die z.B. den Sitz des Unternehmens (Gewerbesteuern) und Teilhabemöglichkeiten für die Bürgerinnen und Bürger der Gemeinde (Investitionsanteile) betreffen. Zudem steht es einer Gemeinde frei, die weitere Errichtung von Freiflächen-PV-Anlagen nur dann zu befördern, soweit der Ausbau von Dachflächen-PV-Anlagen hinreichend fortgeschritten ist. Ebenso könnte geprüft werden, die Planung von Freiflächen-PV-Anlagen an die Bedingung zu knüpfen, dass der Vorhabenträger auch PV-Anlagen auf Dachflächen o.ä. im besiedelten Bereich realisiert bzw. betreibt.

2.2 Ist eine planerische Steuerung von Freiflächen-PV-Anlagen sinnvoll?

Ja! Denn die für Niedersachsen angestrebten Zielzahlen (vgl. Frage 1.3) können nur mit einem deutlichen Zuwachs an großflächigen Freiflächen-PV-Anlagen erreicht werden, die mit **Auswirkungen auf Raum und Umwelt** verbunden sind (vgl. Frage 1.8). Zudem verspricht eine geordnete Ausbauplanung eher, die notwendige Kongruenz mit dem Stromnetz(-ausbau) und den perspektivisch (örtlich) notwendigen Energiespeicherkapazitäten etwa durch Wasserstoff herzustellen.

Aus planerischer Perspektive ist die Frage nach dem Bedarf einer gesamträumlichen Steuerung daher sowohl für die regionale/überörtliche als auch die gemeindliche Planungsebene zu bejahen.

Eine **regionale Steuerung** ist sinnvoll, da mit der Größe eines Suchraums die Wahrscheinlichkeit, konfliktarme und insoweit besonders geeignete Standorte für PV-Anlagen zu finden ansteigt, ein auch überörtlicher Vergleich von Standortlagen und -bedingungen möglich wird und eine gemeindliche Steuerungsplanung unterstützt wird.

Auf **gemeindlicher Ebene** ergibt sich das Steuerungserfordernis aber unabhängig von einem regionalen Tätigwerden bereits aus dem Umstand, dass Freiflächen PV-Anlagen keine privilegierte Nutzung im Sinne des § 35 Abs. 1 BauGB darstellen und insofern für ihre planungsrechtliche Zulässigkeit regelmäßig die Aufstellung einer Bauleitplanung erforderlich ist.

Den Städten und Gemeinden obliegt dabei im Rahmen einer Bauleitplanung für Freiflächen-PV-Anlagen eine gesamträumliche Steuerung in folgender Hinsicht: Das Prinzip einer **nachhaltigen städtebaulichen Entwicklung** (§ 1 Abs. 5 BauGB) bedeutet, dass im Zuge der bauleitplanerischen Begründung neuer PV-Standorte auch städtebauliche Vor- und Nachteile anderer, innerhalb des Gemeindegebiets ebenfalls in Frage kommender Alternativflächen abzuwägen sind. Auch im Umweltbericht für einen Bauleitplan sind „in Betracht kommende anderweitige Planungsmöglichkeiten“ zu dokumentieren. Auf der Grundlage einer gemeindeweiten, vergleichenden Standortbetrachtung kann der Nachweis einer nachhaltigen städtebaulichen Entwicklung erbracht werden. Mit einem solchen gesamträumlichen Konzept kann sichergestellt werden, dass sich die raumverträglichsten/geeignetsten Standorte im Gemeindegebiet durchsetzen und nicht diejenigen, die investorensseitig als erste „ins Rennen gebracht“ werden. Damit ist eine nachhaltige und geordnete städtebauliche Entwicklung anstelle einer „Briefmarkenplanung“ auf Zuruf gewährleistet.

Die Lenkung neuer Freiflächen-PV-Anlagen im Sinne einer nachhaltigen geordneten städtebaulichen Entwicklung auf möglichst konfliktarme und netztechnisch gut angebundene Stand-

orte zu lenken generiert **Vorteile für alle Seiten**: für die örtliche Bevölkerung, deren Wohnumfeld geschont wird; für Natur und Landschaft, deren empfindliche Bereiche ausgespart werden; für die Landwirtschaft, da wertvolle Flächen vorbehalten bleiben; für Tourismus und die Naherholung, deren Schwerpunkträume freigehalten werden; für Investierende, die schneller zu den benötigten Baurechten kommen; für die Kommune, die Flächenreserven und Nutzungsmöglichkeiten für künftige Generationen offen halten kann; für die Energiewende, in dem mit einer aktiven Angebotsplanung die Standortsuche für neue PV-Anlagen auf ertragreichen Flächen unterstützt und die Akzeptanz gegenüber diesem Anlagentyp gefördert wird.

2.3 Sollte eine Steuerung eher auf gemeindlicher oder regionaler Ebene erfolgen?

Beide Ebenen sind grundsätzlich gefragt: Aus der **regionalen Perspektive** können besonders geeignete Standorte (Gunstflächen) und besonders empfindliche Räume (Ausschlussflächen) ermittelt bzw. ausgeschlossen werden. Mit der Größe eines Suchraums steigt dabei die Wahrscheinlichkeit, konfliktarme und insoweit besonders geeignete Standorte für PV-Anlagen zu finden. Für eine systematische, vorausschauende Standortsuche sollte daher mindestens die Einheitsgemeinde-/Samtgemeinde-Ebene, besser die Landkreis- bzw. Regionalplanungsebene gewählt werden.

Auf **Ebene der Regionalplanungsträger** stehen grundsätzlich als Instrument die Regionalen Raumordnungsprogramme, die Energiekonzepte gemäß Kapitel 4.2 Ziffer 13 Satz 3 LROP sowie sonstige Steuerungs-/Standortkonzeptionen zur Verfügung. Mittels der Regionalen Raumordnungsprogramme können rechtsverbindliche Regelungen zur positiven (Vorrang- und Vorbehaltsgebiete Solarenergie) wie negativen Steuerung (Ausschluss- und Restriktionsgebiete) vorgegeben werden. Die Energiekonzepte und sonstigen Konzeptionen haben keinen durchgreifend regelnden Charakter, können aber wegen des regionalen Blickes eine sinnvolle Unterstützung der gemeindlichen Planungen zur Steuerung des Solarenergieausbaus sein.

Auf der **gemeindlichen Ebene** erfolgt eine Steuerung – insbesondere über den Flächennutzungsplan (Standorte), aber auch über die konkrete Gestaltung einer Freiflächen-PV-Anlage über einen (vorhabenbezogenen) Bebauungsplan (vgl. Frage 2.8 und 2.9). Hier werden Größe, Lage, Gliederung und Gestaltung der PV-Anlage festgesetzt.

Für eine effiziente, räumlich und sachlich abgestimmte Steuerung dieses Anlagentyps bietet es sich u.U. an, dass Landkreis und kreisangehörige Städte/Gemeinden in einer **gemeinsamen Arbeitsgruppe** Kriterien bzw. konzeptionelle Vorstellungen zur räumlichen Steuerung von Freiflächen-PV-Anlagen für ihren Raum erarbeiten.

2.4 Welchen Nutzen haben Kriterienkataloge?

Mit „Kriterienkatalog“ ist eine Liste von Kriterien/Anforderungen gemeint, die bei der Ermittlung bzw. Bewertung von Standortanfragen für neue Freiflächen-PV-Anlagen im Gemeindegebiet Berücksichtigung finden. Diese Kriterien können etwa Abstände zu Wohnbebauung oder maximale Flächengrößen betreffen. Darüber hinaus sollten entsprechende Kriterienkataloge auch Anforderungen an die Pflege und Unterhaltung und den Rückbau einer PV-Anlage enthalten. Verfügt eine Stadt/Gemeinde über eine entsprechende Kriterienliste, kann sie **schneller und einheitlicher auf Standortanfragen reagieren** und dem Gleichbehandlungsgrundsatz besser entsprechen. Für potentielle Betreiber und Investierende erleichtert ein solcher Kriterienkatalog die gezielte Standortsuche. Soweit diese darlegen können, dass ihr Standortvorschlag den gemeindeseitig vorgegebenen Kriterien entspricht, können damit auf kommunaler Seite auch Bauleitplanungen initialisiert und die Planungssicherheit erhöht werden. Insgesamt kann hieraus auch eine Planungsbeschleunigung resultieren.

Dem vergleichsweise hohen Nutzen eines Kriterienkatalogs steht ein vergleichsweise **geringer Aufwand** zur Erarbeitung gegenüber. Denn zum einen gibt es keine Formanforderungen an einen solchen „Kriterienkatalog“. Er bietet lediglich eine Orientierung für die Bewertung von Standortanfragen bzw. – hierauf aufbauend – die Ermittlung geeigneter Standorte und kann bei Bedarf auch unkompliziert aktualisiert und fortgeschrieben werden. Zum anderen gibt es bereits zahlreiche Beispiele und Vorlagen, an denen sich ein Kriterienkatalog orientieren kann (vgl. u.a. Kapitel 4). Schließlich muss nicht jede Stadt/Gemeinde einen eigenen Kriterienkatalog „erfinden“ – sie kann diesen auch gemeindeübergreifend entwickeln oder ggf. auf Standortempfehlungen/-kriterien auf Landkreisebene zurückgreifen, soweit bereits auf dieser Ebene ein entsprechender Kriterienkatalog erarbeitet wurde. Auch der in dieser Arbeitshilfe enthaltene Kriterienkatalog kann als Orientierung dienen.

2.5 Ist die Erarbeitung von Standortkonzepten empfehlenswert?

Ja! Ihre Erarbeitung ist aufwändiger als die Erstellung eines Kriterienkatalogs, bietet aber auch einen größeren Nutzen. Denn ein Kriterienkatalog dient vor allem dazu, ein Bewertungsinstrument zur Hand zu haben, wenn Investoren „an die Tür klopfen“ und eine Fläche für eine Bauleitplanung vorschlagen. Mit einem eigenen Standortkonzept wechselt eine Gemeinde jedoch von der reaktiven Rolle in eine **aktive, gestaltende Rolle**: Sie kann – anhand eines selbst definierten Kriteriensets und eigener städtebaulicher Vorstellungen – Standorte im Stadt-/Gemeindegebiet ermitteln, die aus Gemeindesicht in besonderer Weise für eine Freiflächen-PV-Anlage geeignet sind und diese aktiv bewerben bzw. langfristig sichern. Mit einer solchen **Angebotsplanung** kann sie Investoren bestenfalls auf Standorte lenken, die am ehesten mit den Zielvorstellungen der Gemeinde zur Entwicklung ihres Gebiets kompatibel sind. Das kann auch der Investorensseite nutzen, die auf diese Weise schneller und sicherer zu einem Vorhabenstandort und zu Baurecht kommen kann. Standortkonzepte mit einer vorausschauenden Angebotsplanung für Investitionen in Solarparks leisten damit auch einen Beitrag zur Planungsbeschleunigung. Zugleich können sie die Funktion eines städtebaulichen Entwicklungskonzepts nach § 1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB übernehmen und damit als Grundlage für eine FNP-Änderung/-Neuaufstellung verwendet werden.

Gesamträumliche Standortkonzepte zur Steuerung von Freiflächen-PV-Anlagen sind jedoch nicht nur empfehlenswert, sondern darüber hinausgehend **als Grundlage für eine Bauleitplanung auch zu empfehlen**: Um der Anforderung an eine nachhaltige/geordnete städtebauliche Entwicklung nach § 1 Abs. 5 BauGB zu entsprechen, bedarf es ohnehin einer vergleichenden Alternativenbetrachtung.

2.6 Wie können Kriterienkataloge bzw. Standortkonzepte entwickelt werden?

Ein Kriterienkatalog für die Bewertung von Freiflächen-PV-Anlagen lässt sich zügig und formlos entwickeln – aufbauend auf bereits **vorhandenen Beispielen und Kriterienlisten**. Empfehlenswert ist es, bei der Erarbeitung eines (gemeindlichen) Kriterienkatalogs die interkommunale Abstimmung zu suchen und/oder von vornherein gemeinsam mit allen kreisangehörigen Städten/Gemeinden, unter Beteiligung oder Federführung des Landkreises, eine entsprechende Kriterienliste zu erarbeiten (vgl. Frage 2.4.). In jedem Fall empfiehlt es sich, bei der Erarbeitung eines solchen Kriterienkatalogs auch die **landwirtschaftlichen Fachbehörden und die maßgeblichen Fachdienststellen des Landkreises einzubinden** – insbesondere die Stellen, die die Aufgaben der unteren Landesplanungsbehörde/der Regionalplanung, der unteren Naturschutzbehörde, ggf. auch der unteren Boden-, Wasser- und Denkmalschutzbehörde wahrnehmen. Sinnvoll ist zudem der Einbezug der Organisationseinheiten, die die Krei-

sentwicklung und den Klimaschutz zur Aufgabe haben. Auch die Einbeziehung der maßgeblichen Landesbehörden – insbesondere der Fachbehörde für Naturschutz (NLWKN) – sollte erfolgen.

Für die Erarbeitung von Standortkonzepten, bei denen bereits mögliche Standorte für PV-Anlagen ermittelt werden, bedarf es **ausreichender GIS-Daten und -Kenntnisse**, um Ausschluss-, Eignungs- und Abstandskriterien für das gesamte Gemeindegebiet einheitlich anwenden zu können und auf dieser Basis Karten zu erstellen. Soweit entsprechende Kenntnisse (oder Zeitressourcen) innerhalb der Verwaltung fehlen, können für die Erarbeitung von Standortkonzepten auch **Planungsbüros** beauftragt werden. Schließlich kann – gerade bei gemeindeübergreifenden bzw. kreisweiten Standortkonzepten – auch die Option bestehen, die für Standortkonzepte erforderlichen Analysen und Karten von den **Planungs- und GIS-Fachleuten der Kreisverwaltung** erarbeiten zu lassen, soweit dort entsprechende Ressourcen vorhanden sind.

2.7 Welche Rolle kommt der Landwirtschaftskammer als Fachbehörde zu?

Der Entwurf des LROP 2021 sieht vor, dass die Träger der Regionalplanung bei der Erarbeitung von regionalen Energiekonzepten zur räumlichen Steuerung von Photovoltaikanlagen auch landwirtschaftliche Fachbehörden einbeziehen, um eine Verträglichkeit mit agrarstrukturellen Belangen sicherzustellen (Kapitel 4.2.1 Ziffer 03 Satz 7 LROP-Entwurf 2021). Nicht nur im Falle der Erstellung eines Energiekonzeptes, sondern prinzipiell bei jeder der vorgenannten Möglichkeiten der Planung ist der Einbezug sinnvoll.

Diese Einbeziehung landwirtschaftlichen Fachverständs kann auf verschiedene Weise erfolgen:

- Grundsätzlich kann die landwirtschaftliche Fachbehörde ihre Sichtweise zur Frage einbringen, in welchen **Teilräumen eines Planungsraums** die Errichtung von Freiflächen-PV-Anlagen agrarstrukturell verträglich oder weniger geeignet erscheint, u.a. mit Blick auf Bodenfruchtbarkeiten, Bodenfeuchtestufen, die aktuelle landwirtschaftliche Nutzung (vorhandene Sonderkulturen), Be- und Entwässerungsstrukturen, Flächenzuschnitt- und Größe.
- In der Phase der Erarbeitung von Kriterien für die Standortermittlung kann eine Beratung erfolgen, welche **Typen von Böden/Flächen** im Kreisgebiet für Freiflächen-PV-Anlagen aus landwirtschaftlicher Sicht tendenziell eher verträglich bzw. unverträglich sind. Dazu können die Fachbehörden etwa einen regionalspezifischen, geeigneten Schwellenwert für die natürliche Bodenfruchtbarkeit vorschlagen, ab dem eine Eignung für PV-Anlagen im konkret betrachteten Planungsraum (nicht) näher untersucht werden sollte.
- Ebenso können von der landwirtschaftlichen Fachbehörde ggf. **weitere planungsraumweit anwendbare Kriterien** für eine GIS-gestützte Standortermittlung von Potenzialflächen für Freiflächen-PV-Anlagen vorgeschlagen werden (z.B. Mindestabstände zu Hofstellen, ggf. in Abhängigkeit von der Betriebsausrichtung (z.B. Tierhaltung ja/nein) und der ausreichenden Verfügbarkeit von Flächen unter Beachtung der jeweiligen Eigentums- und Pachtverhältnisse.
- Hat der Planungsträger auf der Basis von Kriterien grundsätzlich in Betracht kommende Potenzialflächen ermittelt, könnte die landwirtschaftliche Fachbehörde zudem eine mindestens überschlägige **Bewertung der einzelnen Flächen nach agrarstrukturellen Kriterien** vornehmen und den Auswahlprozess so unterstützen. Am ehesten kann die **einzelbetriebliche Perspektive** von den landwirtschaftlichen Fachbehörden bei der Eignungsprüfung einzelner Potenzialflächen (letzter Bewertungsschritt bei der Konzepterstellung) einfließen (s.o.).

2.8 Sollten geeignete Standorte im Flächennutzungsplan dargestellt werden?

Das kann sinnvoll sein. Denn mit der Darstellung im Flächennutzungsplan gewinnt ein Standortkonzept eine größere Sichtbarkeit und Verbindlichkeit, und es steigt die Chance, die entsprechend dargestellten Sonderbauflächen gegen konkurrierende Nutzungen zu sichern. Damit werden die Voraussetzungen für eine **langfristige, vorausschauende Standort- und Investitionsplanung** geschaffen (vgl. BW 2019: 33). Angesichts der hohen Zubaumengen, die bis 2040 in Niedersachsen landesweit angestrebt werden, ist eine solche vorsorgliche Planung und Sicherung zweckmäßig. In der Regel wird sich dabei eine Darstellung als „Sonderbaufläche PV-Freiflächenanlagen“ anbieten. In der FNP-Begründung werden die Kriterien für die Ermittlung der dargestellten Sonderbauflächen einschließlich der ggf. mitbetrachteten Standortalternativen dokumentiert; als fachliche Grundlage dient hier das Standortkonzept für Freiflächen-PV-Anlagen (s. Frage 2.6).

Zu berücksichtigen ist dabei zum einen, dass Flächennutzungsplan-Änderungen in der Regel auf ein Stadt-/ (Samt-) Gemeindegebiet begrenzt sind. Wird ein Standortkonzept auf regionaler Ebene erarbeitet, kann daher ergänzend auch eine Flächensicherung im Regionalplan – in der Form von Vorrang- oder Vorbehaltsgebieten – erwogen werden. Zum anderen ist im Blick zu behalten, dass **formelle Planänderungen zeit- und ressourcenintensiv** sind. Mit erster Priorität sollte daher zunächst ein Kriterienkatalog oder ein Standortkonzept entwickelt werden, um für den in den kommenden Monaten und Jahren anstehenden „Ansturm“ an Investorenanfragen gerüstet zu sein; eine Selbstbindung der Gemeinde an ihr Standortkonzept kann – auch im Vorgriff auf eine Umsetzung im FNP – entsprechend § 1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB (städtebauliches Entwicklungskonzept) erfolgen.

2.9 Welche Festsetzungen können/sollten im Bebauungsplan getroffen werden?

Neue Freiflächen-PV-Anlagen im Außenbereich erfordern einen Bebauungsplan. Häufig wird hierfür ein **vorhabenbezogener Bebauungsplan nach § 12 BauGB** gewählt, bei dem die Gemeinde die Planungskosten auf den Vorhabenträger überträgt. Diesem bietet der vorhabenbezogene Bebauungsplan den Vorzug, eine auf sein konkretes Projekt zugeschnittene Planung zu erhalten (vgl. BW 2019: 34).

Der planenden Gemeinde steht ein **großes Spektrum an Festsetzungsmöglichkeiten** zur Verfügung, um Größe, Lage, Gliederung und Gestalt einer Freiflächen-PV-Anlage vorzugeben. Zentrale Inhalte sind Baugrenzen, Flächen für Nebenanlagen, die verkehrliche Erschließung und für Ausgleichsmaßnahmen. Die Festsetzungen können und sollten aber auch dazu dienen, die raumbedeutsamen sowie naturschädlichen Auswirkungen dieser „Großinfrastrukturvorhaben“ zu begrenzen und zu minimieren, etwa durch die Sicherung von bestehenden Grünzonen (z.B. Gehölze), die Vorgabe einer (mehrreihigen) außenliegenden Eingrünung außerhalb des Schutzzauns, die Berücksichtigung der Geländetopografie bei der Anordnung der PV-Module, dem Freihalten von Sichtbeziehungen, der Festsetzung einer maximalen Gesamtversiegelungsquote oder Vorgaben zum Mindestabstand zwischen PV-Modulen und Bodenoberkante.⁴

Es sei in diesem Zusammenhang erwähnt, dass die Lage einer Freiflächen-PV-Anlage im Geltungsbereich eines Bebauungsplans nach den derzeitigen Förderbestimmungen zu den **Verгүйungsvoraussetzungen nach § 48 EEG** zählt.

⁴ Auflistungen für Festsetzungsmöglichkeiten finden sich z.B. in PV Oderland-Spree 2020: 16 oder PV Prignitz—Oberhavel 2021: 11 oder RP 2018b: 9.

2.10 Welche Vor- und Nachteile haben interkommunale Steuerungsansätze?

Freiflächen-PV-Anlagen sind mit vielfältigen Auswirkungen auf den Raum verbunden (vgl. Frage 1.8). Gerade bei größeren PV-Anlagen sind auch überörtliche Auswirkungen zu erwarten, so dass dem interkommunalen **Abstimmungsgebot nach § 2 Abs. 2 BauGB** hier besondere Bedeutung zukommt (RP 2018: 9, SH 2022: 4). Dies gilt insbesondere für Freiflächen-PV-Anlagen in Grenzlage des Gemeindegebiets, die u.a. visuelle Auswirkungen auf benachbarte Gemeinden haben können. Je nach Größe und Lage von Freiflächen-PV-Anlagen kann sich hier sogar von vornherein die **interkommunale Planung eines Solarparks** anbieten (BW 2018: 3).

Eine gemeindeübergreifende Festlegung von Bewertungskriterien ermöglicht eine **abgestimmte Entwicklung neuer Freiflächen-PV-Anlagen**. So können etwa Vorstellungen zu geeigneten/für das Landschaftsbild tragfähigen Maximal-Anlagengrößen und -abständen abgestimmt werden. Das kann insbesondere dann wichtig sein, wenn gemeindeübergreifende Ziele der Regionalentwicklung verfolgt werden, z.B. im Rahmen von Programmen der ländlichen Entwicklung (LEADER, ILE) oder bei Stadt-Umland-Kooperationen.

Erfolgt auch die Standortsuche in einem interkommunal abgestimmten Prozess oder in der Form eines interkommunalen bzw. kreisweiten Standortkonzepts, steigt mit zunehmender Größe des Suchraums die Wahrscheinlichkeit, vergleichsweise **geeignete Vorhabenstandorte** ausfindig zu machen und umgekehrt weniger geeignete/empfindliche Teilräume vor dieser Art der Flächennutzung schonen zu können. Darüber hinaus begünstigt der gemeindeübergreifende Austausch die Entwicklung gut begründeter und fachlich fundierter Such- und Bewertungskriterien.

Schließlich kann eine gemeindeübergreifende Suche nach Potenzialflächen für Solarparks auch für einen **effizienten Verwaltungsvollzug** stehen, da die wesentlichen Suchschritte – Ermittlung von Kriterien, Beschaffung und Aufbereitung von Daten, GIS-Analysen, Kartenerstellung, Abstimmung mit Fachbehörden – gebündelt erfolgt und nicht mehrfach durchzuführen ist.

Als wesentlicher Nachteil ist anzuführen, dass eine interkommunale Herangehensweise mehr Abstimmungen zwischen den beteiligten Gemeinden erfordert. Der Planungsprozess wird insoweit durch den „langsamsten“ Prozessbeteiligten bestimmt. Zudem sind ggf. **inhaltliche Kompromisse** erforderlich.

Aus der Perspektive der Raumordnung sind interkommunale Steuerungsansätze im Regelfall zu bevorzugen, da sie eine **systematische und einheitliche Betrachtung** (und Begrenzung) der raumbedeutsamen Vorhabenauswirkungen erleichtern.

2.11 Ist die Durchführung von Raumordnungsverfahren erforderlich und zweckmäßig?

Bei größeren PV-Anlagen kann im Einzelfall ein Raumordnungsverfahren erforderlich werden. Denn es ist davon auszugehen, dass es sich bei Anlagen von mehreren ha Flächengröße um „raumbedeutsame“ Vorhaben handelt, von denen – je nach Gesamtflächengröße, Lage im Raum und Wirkpfaden auf Raum und Umwelt – auch überörtliche Auswirkungen ausgehen können (vgl. Arbeitshilfe Raumordnungsverfahren 2022).

Die Durchführung eines Raumordnungsverfahrens bietet u.a. den Vorteil, dass „für die nachfolgende Bauleitplanung ... auf Grund der Behördenverbindlichkeit des ROV ... eine hohe **Planungssicherheit** erreicht [wird]“ (RP 2018: 5). In Kauf zu nehmen ist dabei allerdings, dass die Vorprüfung eines Vorhabens durch ein förmliches Raumordnungsverfahren – auch bei

zeitlicher Verzahnung mit dem nachfolgenden Bauleitplanverfahren – eine zusätzliche, mehrmonatige Planungszeit erfordert.

Je weitgehender bereits auf der Basis von Kriterienkatalogen oder Standortkonzepten eine Vorprüfung und Ermittlung raum- und umweltverträglicher potenzieller Standorte erfolgt ist, desto eher kann im Einzelfall auf ein Raumordnungsverfahren verzichtet werden.

2.12 Wie kann die Regionalplanung die Kommunen unterstützen?

Der Regionalplanung kommt für die konfliktminimierende (und damit akzeptanzfördernde) Standortsuche für Freiflächen-PV-Anlagen eine besondere Rolle zu, deren effektive Wahrnehmung eine enge Abstimmung mit den Städten und Gemeinden im Planungsraum voraussetzt.

Zunächst kann die Regionalplanung die Entwicklung von gemeindebezogenen und/oder **gemeindeübergreifend anzuwendenden Bewertungskriterien** fachlich begleiten.

Darüber hinaus gehend kann sie durch die Bereitstellung von Geodaten oder mithilfe eigener **GIS-bezogener, fachlicher Analysen** die Gemeinden bei der Ermittlung von geeigneten Potenzialflächen unterstützen und hierbei Programme/Pläne, Daten, Kenntnisse und Facheinschätzungen der relevanten Fachbehörden der Kreisverwaltung koordinierend einbeziehen.

Mithilfe der Erstellung **regionaler Energiekonzepte** (oder sonstiger Steuerungs-/Standortkonzeptionen) kann die Regionalplanung einen Orientierungsrahmen für die spätere Abwägung in der Bauleitplanung schaffen.

Als untere Landesplanungsbehörden können die Landkreise bzw. die Region Hannover sowie der RGB bei (besonders großen) raumbedeutsamen, überörtlich wirkenden PV-Anlagen mithilfe von **Raumordnungsverfahren** zu einer raum- und umweltverträglichen Vorhabenplanung beitragen und die Gemeinden bei ihrem Bemühen unterstützen, standortangepasste und verträgliche Freiflächen-PV-Anlagen zu planen.

Stehen einem im Grundsatz raumverträglichen und geeigneten Vorhabenstandort ein oder mehrere Ziele aus dem Regionalen Raumordnungsprogramm entgegen, kann die untere Landesplanungsbehörde die Durchführung eines **Zielabweichungsverfahrens** oder eines (kleinräumigen) Planänderungsverfahrens prüfen.

Schließlich besteht die Möglichkeit, eine gemeindeübergreifende Standortlenkung von Freiflächen-PV-Anlagen auch über das **Regionale Raumordnungsprogramm** zu flankieren und abzusichern. Dies kann einerseits im Zuge von Änderungs- oder Neuaufstellungsverfahren in der Weise erfolgen, dass eine differenzierte Festlegung von Freiraumnutzungen erfolgt, aus der sich Flächen mit geringem Raumwiderstand („Weißflächen“) für die Realisierung von Freiflächen-PV-Anlagen ableiten lassen. Umgekehrt – und aktiver – kann der Regionalplanungsträger prüfen, ob und wo sich im Planungsraum geeignete Potenzialflächen mit raumordnerischem Vorrang oder Vorbehalt zeichnerisch festlegen und damit im Sinne einer Angebotsplanung vor entgegenstehenden Nutzungen sichern lassen (vgl. ARL 2022: xxx). Dabei sollten auch Flächen in Betracht gezogen werden, die unabhängig von den aktuellen Fördervoraussetzungen des EEG umsetzbar sind, um die Suchkulisse nicht von vornherein zu stark einzuzengen (INSIDE 2020: 234). Eine Sicherung über Vorranggebiete hat den Vorzug, entsprechende für Solarparks geeignete Flächen verbindlich vor anderen raumbedeutsamen Nutzungen zu schützen.

3) Mögliche Kriterien für die Standortermittlung von Freiflächen-PV-Anlagen

Im folgenden Abschnitt werden mögliche Kriterien für die Standortermittlung von Freiflächen-PV-Anlagen aufgelistet. Eine solche Standortermittlung kann sowohl auf der Ebene der Samt-/Einheitsgemeinden als auch auf der Ebene von Landkreisen bzw. Regionalplanungsräumen erfolgen.

Die folgenden Kriterienlisten haben lediglich **orientierenden Charakter**. Sie sind nicht abschließend, sondern gebietsspezifisch anzupassen. Denn je nach Größe und Nutzungsdichte, Siedlungsstruktur und naturräumlicher Ausstattung eines Gemeindegebiets bzw. Planungsraums ergeben sich andere Anforderungen und Möglichkeiten zur Realisierung von Freiflächen-PV-Anlagen. Hinzu kommen unterschiedliche fachliche und politische Vorstellungen zur Nutzung des Raums. Die Entscheidung, wo und in welchem Umfang Freiflächen-PV-Anlagen realisiert werden sollen und dürfen, unterfällt der **kommunalen Planungshoheit** bzw. dem **eigenen Wirkungskreis der Regionalplanung**.

3.1 Vorbemerkungen zur Kriterienermittlung und -anwendung

Unter den Begriff der Freiflächen-PV-Anlagen fallen nach dem hier zugrunde gelegten Begriffsverständnis maßgeblich flächige PV-Anlagen (ohne baulichen Zusammenhang zu Gebäuden, Lärmschutzwänden etc.) außerhalb des besiedelten Bereichs, also in der Regel im Außenbereich im Sinne § 35 BauGB. Betroffen sein können aber auch PV-Anlagen bzw. Standorte mit rechtskräftigen Bebauungsplänen außerhalb der Ortslagen, also z.B. in Bebauungsplänen für Biogasanlagen. PV-Anlagen im besiedelten Bereich bedürfen hingegen grundsätzlich keiner eigenen Kriterienliste dieser Art. Sie sind daher nicht Gegenstand der folgenden Ausführungen.

Zu den Kriterienkategorien

Kriterien zur Bewertung bzw. Ermittlung von Flächen, die sich für Freiflächen-PV-Anlagen eignen, können in unterschiedlicher Weise kategorisiert werden.

Im einfachsten Fall werden lediglich Kriterien ermittelt und angewandt, die solche Flächen beschreiben, die für die Nutzung von Freiflächen-PV-Anlagen nicht in Betracht kommen oder aus planerischen Gründen ausgeschlossen werden sollen („**Ausschlussflächen**“⁵); das restliche Gemeindegebiet bzw. der restliche Planungsraum stehen dann einer Nutzung durch Freiflächen-PV-Anlagen ohne weitere Suche nach besonders geeigneten Teilräumen grundsätzlich offen.

⁵ Zur Begrifflichkeit „Ausschlussfläche“ ist anzumerken, dass es sich nach dem hier zu Grunde gelegten Begriffsverständnis – anders als bei den „harten Tabuzonen“ der Windenergienutzung – nicht nur um Gebiete handelt, die aus faktischen oder rechtlichen Gründen nicht für eine Nutzung durch Freiflächen-PV-Anlagen in Betracht kommen; diese Kategorie umfasst im Sinne des hier verwendeten Kriterienkatalogs vielmehr auch Gebiete, bei denen zwar im Einzelfall/in kleineren Teilbereichen eine Realisierung von Freiflächen-PV-Anlagen denkbar wäre, bei denen es jedoch angezeigt ist, diese aufgrund ihrer herausgehobenen Funktion für andere Nutzungen als insgesamt „nicht geeignet“ einzustufen. Der hier in den Blick genommene, kriterienbasierte Suchprozess zielt darauf ab, besonders geeignete Standorte zu ermitteln, in denen möglichst konfliktarm auch größere PV-Anlagen realisiert werden können. Mit Blick auf dieses Suchziel werden z.B. Vorranggebiete mit entgegenstehenden Nutzungen und Funktionen als Ausschlussflächen eingestuft (z.B. Vorranggebiete Natur und Landschaft).

Umgekehrt ist es denkbar, im Suchprozess von vornherein auf „**Gunstflächen**“ abzielen und lediglich Kriterien anzuwenden, auf deren Basis besonders geeignete Standorte identifiziert werden. Inwieweit dann der „übrige“ Raum im Kreis- oder Gemeindegebiet für Freiflächen-PV-Anlagen in Betracht kommt, bleibt hier ebenfalls offen und wird einzelfallbezogen entschieden.

In dieser Arbeitshilfe wird daher dafür plädiert, beide Flächen-Kategorien – **Gunst- und Ausschlussflächen** – für einen Planungsraum (Gebiet der Einheits-/Samtgemeinde bzw. Planungsraum des Regionalplanungsträgers) zu ermitteln. Diese Vorgehensweise hat den Vorzug, eine bessere Steuerungswirkung zu erzielen und damit auch zur Planungssicherheit und -beschleunigung beizutragen: So können potenzielle Investierende klar erkennen, welche Teilgebiete eines Planungsraumes für die Errichtung neuer PV-Anlagen aus Sicht der Verantwortlichen vor Ort potenziell geeignet sind; umgekehrt ersparen sie sich Planungs- und Entwicklungszeit und -kosten für Standorte in "Ausschlussflächen".

Zudem wird – in Anlehnung an viele andere Kriterienkataloge im Bundesgebiet – die Verwendung einer dritten Kriterienkategorie empfohlen: "**Restriktionsflächen**". Dies sind nach dem hier zugrunde gelegten Verständnis Flächen, die sich in der Regel eher nicht für Freiflächen-PV-Anlagen eignen, in denen im Einzelfall aber durchaus eine Projektrealisierung möglich ist – je nach Abwägung der für die konkrete Fläche relevanten, entgegenstehenden oder begünstigenden Belange. Inwieweit diese "Zwischenkategorie" seitens der bauleitplanenden Gemeinden für zusätzliche Solarparks eröffnet werden soll, wird nicht zuletzt auch davon abhängen, ob sich in der Kategorie der Gunstflächen hinreichend viele geeignete Standorte ermitteln lassen, um die Ausbauziele für Freiflächen-PV-Anlagen erreichen zu können.

Damit ergeben sich insgesamt drei Kriterienkategorien, die im Weiteren näher betrachtet werden:

- a) Flächen, die sich **potenziell** eignen (Gunstflächen) (vgl. Abschnitt 3.2, Tab. 1)
- b) Flächen, die sich **eher nicht** eignen (Restriktionsflächen) (vgl. Abschnitt 3.3, Tab. 2)
- c) Flächen, die sich **nicht** eignen (Ausschlussflächen) (vgl. Abschnitt 3.4, Tab. 3)

Ergänzend können für die Bewertung einzelner Flächen Abwägungskriterien verwendet werden (vgl. Abschnitt 3.5).

Zur Reihenfolge der Kriterienanwendung

Soll der „Kriterienkatalog“ nicht nur zur Bewertung von Standortanfragen Dritter, sondern auch für die Erarbeitung eines Standortkonzepts verwendet werden (s. Frage 2.5), so stellt sich die Frage, in welcher Reihenfolge Gunst-, Restriktions- und Ausschlussflächen zur Anwendung kommen sollen, um geeignete (bzw. nicht geeignete) Standorte zu ermitteln.

Der „**klassische**“ **Weg** der Ermittlung geeigneter Standorte setzt zunächst bei den Ausschlussflächen an, scheidet in einem zweiten Schritt Restriktionsflächen aus und bewertet schließlich die übrig gebliebenen Einzelflächen auf ihre Eignung. Diese Vorgehensweise ist etwa von gesamtträumlichen Konzepten für die Windenergienutzung bekannt. Ihr Vorzug besteht darin, flächendeckende Aussagen für den gesamten Planungsraum zu erreichen; ihr Nachteil liegt in einem vergleichsweise hohen (und damit tendenziell zeitintensiven) Ermittlungs- und Bewertungsaufwand.

Da es sich bei Freiflächen-PV-Anlagen, anders als bei Windenergieanlagen, nicht um „privilegierte Nutzungen“ im Sinne von § 35 Abs. 1 BauGB handelt, ist es bei diesem Anlagentyp nicht erforderlich, ein gesamtträumliches Konzept zu erstellen, das „jeden Quadratmeter“ des

Gemeindegebiets bzw. Planungsraums in den Blick nimmt, zuordnet und bewertet. Wer züger zu einem Standortkonzept kommen möchte, kann sich daher auch in einem ersten Schritt darauf beschränken, kriterienbasiert die Flächen zu ermitteln, die als „Gunstflächen“ zu bewerten sind. Ergibt eine überschlägige Überprüfung dieser Flächen, dass sie für PV-Anlagen in Betracht kommen, können diese im Sinne einer Angebotsplanung planerisch gesichert werden.

Hier wird empfohlen, die Frage der zu erreichenden **Flächenzielgröße für den Ausbau von Freiflächen-PV-Anlagen an den Anfang des Suchprozesses zu stellen** und so zum einen sicherzustellen, dass durch den eigenen Planungsraum ein ausreichender Beitrag zur Energiewende geleistet wird (s. Frage 1.1), zugleich aber auch die Inanspruchnahme (kostbarer) landwirtschaftlicher Nutzfläche im Blick zu behalten und nicht über das erforderliche Maß hinaus für die Freiflächen-PV-Nutzung zu öffnen (s. Frage 1.4). Ausgehend von diesen Zielsetzungen kann folgende Reihenfolge der Anwendung von Kriterien gewählt werden:

- 1) **Bestimmung einer quantitativen Zielgröße**: Ausgangspunkt könnte/sollte hier die niedersächsischen Zielsetzung sein, bis 2040 einen Zubau von rund 20.500 ha gegenüber dem heutigen Bestand an Freiflächen-PV-Anlagen zu erreichen.⁶
- 2) **Festlegung qualitativer/methodischer Leitvorstellungen**: In diesem Arbeitsschritt ist zu überlegen, ob die Kriterienfestlegung bzw. die Standortsuche mit dem Landkreis bzw. benachbarten Gemeinden/Landkreisen abgestimmt bzw. gemeinsam durchgeführt werden soll (vgl. Fragen x.x, x.x und x.x). Inhaltlich kann beispielsweise beraten werden, ob eine Maximal-Flächengröße je Anlage festgelegt werden soll (z.B. 75 oder 100 ha), ob Mindestabstände zwischen Anlagen zweckmäßig erscheinen (etwa um größere Barrieren in der Landschaft oder die Umzingelung von Ortslagen zu vermeiden) und ob eher eine räumliche konzentrierte oder eine dezentrale Verteilung von Freiflächen-PV-Anlagen angestrebt wird.
- 3) **Ermittlung von potenziell geeigneten Flächen (Gunstflächen)**: In einem weiteren Schritt werden – in der Regel mithilfe von Geographischen Informationssystemen (GIS) – die Standorte ermittelt, die sich (potenziell) für Freiflächen-PV-Anlagen eignen (mögliche Kriterienliste: s. Abschnitt 3.1).
- 4) **Überschlägige Bewertung der einzelnen Flächen**: Die im GIS automatisiert ermittelten Flächen werden einzeln „unter die Lupe“ genommen und überschlägig auf entgegenstehende Belange untersucht, um ihre Eignung bewerten zu können. Im Ergebnis werden in

⁶ Rechnerisch wären das rund 43 ha zusätzliche Freiflächen-PV-Anlagen je 100 km² Gemeinde-/Kreisfläche. Bei der Abschätzung einer quantitativen Zielgröße (Schritt 1) ist zu berücksichtigen, dass

- a) die landesweiten Ausbauziele für Freiflächen-PV-Anlagen zu erreichen sind und daher dargelegt werden sollte, ob und inwieweit das jeweilige Konzept hierzu einen angemessenen Beitrag leistet,
- b) Flächenreserven erforderlich sein können, da nicht jeder als „Gunstfläche“ identifizierte Standort eigentumsrechtlich verfügbar ist,
- c) Planungsräume, die über eine vergleichsweise geringe Eignung für Freiflächen-PV-Anlagen verfügen auch nur mit einem unterproportionalen Teil zum Erreichen der Landesziele beitragen können (und umgekehrt Planungsräume mit großem Anteil geeigneter Flächen mehr beitragen können),
- d) Zielgrößen fortzuschreiben sind, da sich der Bedarf an (regenerativ erzeugtem) Strom für das klimaneutrale Zieljahr 2040 zwar grob abschätzen und politisch vorgeben lässt, aber zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht abschließend bewertbar ist. Eine Offenheit zur Korrektur und Weiterentwicklung von Zielgrößen ist daher erforderlich.

diesem Planungsschritt einzelne, in Schritt 2 ermittelte Flächen neu abgegrenzt bzw. verkleinert oder aus der weiteren Betrachtung ausgenommen.

- 5) **Bewertung des Suchergebnisses: ausreichend Fläche ermittelt?** Im nächsten Schritt werden die ermittelten, grundsätzlich geeigneten Flächen aufsummiert und mit der einleitend bestimmten Zielgröße abgeglichen. Entspricht die aufsummierte Flächengröße (mindestens) der Zielgröße, kann der Suchprozess an diesem Punkt abgeschlossen werden. Ist diese Zielgröße noch nicht erreicht, folgt die Suche nach zusätzlichen Standorten im Bereich der Restriktionsflächen (Schritt 6); ist die Zielgröße hingegen (deutlich) übererfüllt, sollte Schritt 4 noch einmal wiederholt werden und dabei verstärkt die relative Eignung in den Blick genommen werden, um weitere, vergleichsweise weniger geeignete Standorte ausscheiden zu können.
- 6) **Flächendefizit: Ermittlung von geeigneten Standorten im Bereich der Restriktionsflächen**: Konnte in Schritt 3 und 4 nicht genügend Fläche für PV-Anlagen ermittelt werden, sollte die Betrachtung von Restriktionsflächen so lange/soweit erfolgen, bis in der Summe ausreichend Standorte zur Erreichung des Flächenziels (Schritt 1) ermittelt sind (mögliche Kriterienliste: s. Abschnitt 3.2).
- 7) **Festlegung von Ausschlussflächen**: Diese Flächen eignen sich aufgrund faktisch/rechtlich entgegenstehender Belange oder aufgrund planerischer Zielvorstellungen grundsätzlich nicht für Freiflächen-PV-Anlagen (mögliche Kriterienliste: s. Abschnitt 3.4). Grundsätzlich reicht es aus, sich als bauleitplanende Gemeinde bzw. Regionalplanungsträger darüber im Klaren zu sein, welche Kriterien/Flächen nach geltender Rechtslage, durch faktisch entgegenstehende Nutzungen und ggf. durch planerische Zielvorstellungen als Ausschlussflächen zu betrachten sind („Kriterienliste“), um schnell auf etwaige Investorenanfragen reagieren zu können. Es kann sich darüber hinaus ergänzend auch anbieten, diese Flächen kartografisch zu visualisieren und als („negativen“) Teil des Standortkonzepts zu führen.

3.2 Flächen, die sich potenziell eignen (Gunstflächen)

Die Raumordnung hat den räumlichen Erfordernissen des Klimaschutzes Rechnung zu tragen (§ 2 Abs. 6 Satz 6 ROG). Gleichzeitig ist die Raumentwicklung nach den Grundsätzen der Bundesraumordnung verpflichtet, bei der Gestaltung räumlicher Nutzungen Naturgüter sparsam und schonend in Anspruch zu nehmen und die erstmalige Inanspruchnahme von Freiflächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke zu verringern, u.a. durch die vorrangige Ausschöpfung der Potenziale für die Wiedernutzbarmachung von Flächen (§ 2 Abs. 6 Sätze 2 und 3 ROG). Daher sind aus planerischer Sicht insbesondere **bereits versiegelte, baulich vorgeprägte und kontaminierte Flächen** als potenziell besonders geeignet einzustufen. Diese Bewertung entspricht auch der Bodenschutzklausel aus § 1a Abs. 2 Satz 4 BauGB.

Das Flächenpotenzial der aus raumordnerischer Sicht besonders geeigneten (versiegelten/baulich vorgeprägten/kontaminierten) Standorte im Außenbereich ist begrenzt. Zudem handelt es sich z.T. um Flächen, die ihrerseits mit Einschränkungen (u.a. Standfestigkeit) und Mehrkosten (u.a. Konstruktion/Aufständigung) verbunden sein können. Um die in Abschnitt 1.3 wiedergegebenen Ausbauziele für Freiflächen-Photovoltaik in Niedersachsen erreichen zu können, wird es daher wohl erforderlich sein, weitere Potenzialflächen in den Blick zu nehmen.

Zu den Flächen, die aus raumordnerischer Sicht ebenfalls eine **vergleichsweise hohe, potenzielle Eignung** für Freiflächen-PV-Anlagen aufweisen, zählen Standorte mit geringer Eignung für die Landwirtschaft, vergleichsweise geringen Auswirkungen auf das Landschaftsbild,

kohlenstoffhaltigen Böden/schützenswerten Grundwasservorkommen und besonderen technischen oder wirtschaftlichen Vorteilen. Insbesondere dort, wo gleich mehrere dieser Kriterien räumlich zusammentreffen, kann von einer vergleichsweise hohen Eignung für Freiflächen-PV-Anlagen ausgegangen werden. Dies gilt z.B. für Standorte mit sehr niedriger Bodenfeuchte im räumlichen Umfeld einer Höchstspannungsfreileitung und nach Süden geneigten Flächen.

Tab. 1: Gunstflächen

versiegelte / baulich vorgeprägte / kontaminierte Flächen	
Hinweis: Soweit die nachfolgend aufgelisteten Flächentypen nicht nur für ein Samt-/Einheitsgemeindegebiet, sondern für den gesamten Regionalplanungsraum (d.h. in der Regel das Gebiet des Landkreises) ermittelt werden sollen, bedarf es hierfür einer Zuarbeit durch die kreisangehörigen Städte und Gemeinden.	
versiegelte Konversionsflächen aus wirtschaftlicher, verkehrlicher, wohnungsbaulicher oder militärischer Nutzung, andere versiegelte Flächen	<p>Grundsätzlich kommen sehr unterschiedliche Formen versiegelter Konversions-/Brachflächen für Freiflächen-PV-Anlagen in Betracht, z.B. ungenutzte/brachgefallene und bereits versiegelte Gewerbe- und Industrieflächen (außerhalb von Vorranggebieten industrielle Anlagen und Gewerbe), ungenutzte Lagerplätze, aufgegebene militärische Liegenschaften wie Kasernenstandorte, Flugplätze oder Munitionsdepots mit hohem Versiegelungsgrad und ohne/mit geringer ökologischer Funktion, ungenutzte Verkehrsnebenflächen von Flugplätzen und brachliegende, ehemals baulich genutzte Flächen im Außenbereich oder in B-Plangebieten außerhalb der Ortslagen, z.B. versiegelte Flächen im Bereich aufgegebener landwirtschaftlicher Betriebe, etwa ehemalige Silageplatten für Biogasanlagen.</p> <p>Es ist zu beachten, dass auch die Nutzung dieser Flächenkategorie als Standorte für Freiflächen-PV-Anlagen eingeschränkt sein kann</p> <p>Insbesondere wenig oder nicht versiegelte Teilbereiche von Konversionsflächen können durch Sukzession eine hohe ökologische Wertigkeit erreicht haben bzw. sich für eine ökologische Aufwertung eignen (s. NABU/BSW 2021).Darüber hinaus sind Konversionsflächen in der Praxis (etwa eigentumsrechtlich) z.T. nicht verfügbar (INSIDE 2020: 3)</p>
stillgelegte Abfalldeponien	<p>Die Nutzung von Altdeponien für Freiflächen-PV-Anlagen kommt in der Stilllegungs- und Nachsorgephase einer Deponie in Betracht. Dabei ist Voraussetzung, dass PV-Anlagen mit den Anforderungen an die Deponie vereinbar sind, also z.B. keine negativen Auswirkungen auf die Deponieabdichtung haben und die Gaserfassung nicht beeinträchtigen. Soweit keine wesentlichen Einwirkungen auf die Deponie im Sinne von § 16 BImSchG zu erwarten sind, ist die Nutzung von Abfalldeponien als PV-Standorte ggf. ohne geänderten Planfeststellungsbeschluss bzw. ohne Bauleitplanung möglich (MVP o.J.). Zu beachten sind jedenfalls mögliche Materialsetzungen und Bodenbewegungen, die die Standfestigkeit der PV-Anlagen beeinträchtigen können (NRW 2013). Schließlich besteht eine weitere Einschränkung darin, dass Altdeponien in fortgeschrittenem Sukzessionsstadium bereits eine vergleichsweise hohe ökologische Wertigkeit entwickelt haben können.</p>
Altlastenflächen / Vorranggebiete Sicherung oder Sanierung erheblicher Bodenbelastungen / Altlasten	<p>Hierzu können z.B. Flächen mit Altlasten im Boden oder im Grundwasser zählen (PV Oderland-Spree 2020: 8). Die Nutzung solcher gesicherten Altlastenflächen ist möglich, sofern dies mit den bodenschutzrechtlichen Anforderungen vereinbar ist (RP 2018: 9).</p>
Abraumhalden	<p>Soweit Abraumhalden die bauordnungsrechtlich vorgegebene Standfestigkeit von PV-Anlagen erlauben, können sie für PV-Freiflächen-Anlagen in Betracht kommen. Einschränkend ist festzustellen, dass z.B. die größeren Kaliabraumhalden der niedersächsischen Salzindustrie zumindest nach Angaben der Betreiberin bisher aufgrund der Beschaffenheit des Baugrunds nicht für PV-Anlagen genutzt werden konnten (INSIDE 2020: 86).</p>
Parkplätze	<p>Hier geht es um großflächige Stellplatzanlagen etwa von Einkaufs- oder Nahversorgungszentren oder von gewerblichen Großbetrieben, auf Messe-</p>

	<p>geländen o.ä. Grundsätzlich bieten aufgeständerte PV-Anlagen über Stellplätzen den hier abgestellten Fahrzeugen einen zusätzlichen Schutz vor Niederschlag und Sonneneinstrahlung. In Teilen kann der hier generierte Strom auch zur Betankung von parkenden E-Fahrzeugen und anderen Verbrauchern im Umfeld der Stellplatzanlagen genutzt werden. Die höheren Konstruktionskosten (insbesondere für das Tragwerk) haben jedoch bisher den Ausbau von Freiflächen-PV-Anlagen auf Parkplätzen gebremst, so dass das hier gegebene Potenzial noch nicht ausgenutzt ist (NRW 2013). Bei steigenden Strompreisen und zunehmendem Bedarf an Strom für Elektroautos könnte diese Form von Freiflächen-PV-Anlagen jedoch an Bedeutung gewinnen.</p>
--	---

Tab. 1: Gunstflächen (weiter)

ertragsschwache bzw. nutzungseingeschränkte landwirtschaftliche Flächen; landwirtschaftlich benachteiligte Gebiete	
landwirtschaftliche Flächen mit Bewirtschaftungseinschränkungen	<p>z.B. mit Schadstoffen (z.B. PFC, PAK) belastete Flächen, auf denen die Produktion von Nahrungs- und/oder Futtermitteln nur eingeschränkt möglich ist; Flächen mit (weitreichenden) Gewässer-/Grundwasserschutzmaßnahmen (BW 2018: 10)</p>
Böden mit sehr niedrigen Feuchtestufen	<p>Standorte mit sehr niedrigen Feuchtestufen sind für eine landwirtschaftliche Nutzung nur begrenzt geeignet. Mit Blick auf den Klimawandel ist von zunehmend langen und ausgeprägten Hitze- und Dürreperioden in Niedersachsen auszugehen, so dass die landwirtschaftliche Nutzbarkeit trockener Standorte weiter abnimmt. Die mit der Errichtung von PV-Anlagen einhergehende Extensivierung kann sich zudem positiv auf die Artenvielfalt an diesen Standorten auswirken.</p> <p>Einschränkend ist darauf hinzuweisen, dass in Gebieten mit trockenen Böden z.T. große Bewässerungsinfrastrukturen aufgebaut und installiert wurden, die mit erheblichen Investitionen verbunden sind. Daher ist (wie auch bei vielen anderen Kriterien) eine Bewertung im Einzelfall erforderlich.</p>
Böden mit sehr bzw. äußerst geringem natürlichem Ertragspotenzial	<p>Die Einstufung des Ertragspotenzials des Bodens in Wertzahlen basiert auf dem Acker- bzw. Grünlandschätzungsrahmen der Bodenschätzung. Für die Bodenzahlen bzw. Grünlandgrundzahlen wird eine 100-stufige Skala verwendet, wobei der höchste Wert (100) die maximale natürliche Ertragsfähigkeit abbildet.</p> <p>Empfohlen wird, im jeweiligen Betrachtungsraum (Gemeinde, Landkreise) nur die als Acker- oder Grünland genutzten Flächen als potenziell geeignet einzustufen, die über ein <u>vergleichsweise</u> geringes natürliches Ertragspotenzial verfügen. Das können z.B. die 10 oder 20 % der Flächen sein, die im Betrachtungsraum das vergleichsweise geringste natürliche Ertragspotenzial aufweisen.</p> <p>Ausgehend von Bug et al. (2019) kann für Niedersachsen auch auf eine aggregierte Skala mit sieben Bodenfruchtbarkeitsstufen zurückgegriffen werden. Geht man von dieser Skala aus, sollten nur Stufen mit der niedrigsten Bodenfruchtbarkeit („z.B. äußerst gering“, ggf. auch „sehr gering“) als potenziell in Betracht kommend eingestuft werden (vgl. INSIDE 2020: 70-71).</p> <p>Grundsätzlich kann es sich bei Böden mit sehr/äußerst niedrigem natürlichem Ertragspotenzial um Gebiete mit hoher naturschutzfachlicher Wertigkeit handeln. Die Gebietskulissen sind entsprechend zu verschneiden.</p>
besonders (wind-/wasser-)erosionsgefährdete Standorte	<p>Extreme Niederschlagsereignisse oder hohe Windstärken können bei unbestellten Ackerböden mit Wasser- bzw. Winderosion einhergehen, die zum Abtrag von Boden führt. Soweit Standorte/Flächen bekannt sind, die</p>

	aufgrund ihrer Lage/Exposition in besonders hohem Maße von solchen Erosionsvorkommen betroffen sind, kann sich hier die Errichtung von Freiflächen-PV-Anlagen anbieten (vgl. Barnim 2020: 8).
--	---

Tab.1: Gunstflächen (weiter)

Flächen mit vergleichsweise geringen Auswirkungen auf das Landschaftsbild / auf den Freiraum	
vorbelastete / technische überprägte Teilräume im Außenbereich im Umfeld von Infrastruktur-Standorten	<p>z.B. Flächen im Umfeld von technisch geprägten Standorten wie Umspannwerken, Schaltanlagen, Konverterstationen, Kraftwerken, Windparks, Sendemasten, Gasverdichterstationen, größeren Rastanlagen/Autohöfen</p> <p>Mögliche Erweiterungspotenziale/-erfordernisse – etwa von Windparks oder Umspannwerken – bzw. zu erwartende Ersatz- oder Parallelneubauten (Höchstspannungsfreileitungen) sind zu beachten bzw. zu berücksichtigen.</p> <p><i>Kriterienbeispiele:</i> z.B. 500 m Umkreis zu VR Windenergienutzung (UB 2020: 6)</p>
vorbelastete / technisch überprägte Flächen im Umfeld von Infrastrukturtrassen wie z.B. Schienenwegen, Straßen oder Höchst- und Hochspannungsfreileitungen	<p>Die Parallellage zu Schienenwegen und Autobahnen zählt zur Förderkulisse nach § 37 Abs. 1 EEG; bei Autobahnen erstreckt sich das förderfähige Gebiet dabei auf 200 m ab dem äußeren Fahrbahnrand. Ergänzend können auch weitere Straßen mit hohem Verkehrsaufkommen ebenso wie sonstige Infrastrukturtrassen, insbesondere Strom-Freileitungen, als Vorbelastung der Landschaft und insoweit als potenziell geeignete Lagen eingestuft werden. Einschränkend ist darauf hinzuweisen, dass für Bundes- und Landesstraßen die Anbauverbots- und beschränkungszonen zu beachten sind.</p> <p><i>Kriterienbeispiele:</i> z.B. 500 m Umkreis zu Freileitungen (UB 2020: 6) z.B. 110 m zu Freileitungen, Barnim 2020: 8</p>
Flächen im räumlichen Zusammenhang mit (größeren) baulichen Anlagen(komplexen) im Außenbereich	<p>z.B. angrenzend an landwirtschaftliche und gewerbliche Tierhaltungsbetriebe; dieses Kriterium ist nur bei kleineren Freiflächen-PV-Anlagen von Relevanz, bei denen sich die Größe der PV-Anlage maßstäblich an den baulichen Anlagen orientiert.</p>
Flächen, die an vorhandene Siedlungsstrukturen (insbesondere Gewerbe- und Industriegebiete) angebunden sind	<p>Bei der Anwendung dieses Kriteriums ist im Zuge der einzelfallbezogenen Flächenbetrachtung zu beachten, dass nicht potenzielle Entwicklungsflächen für Wohnen und Gewerbe oder Wohnfolgeinfrastruktur in Anspruch genommen werden (RP 2018: 9; PV Oderland-Spree 2020: 6), soweit Freiflächen-PV-Anlagen nicht lediglich als „Zwischennutzung“ vorgesehen sind.</p> <p>Es wird im Übrigen auf die Ausführungen zum Wohnumfeldschutz verwiesen (s. Abschnitt 3.5).</p>
Bauflächen aus dem FNP, die länger als zehn Jahre nicht genutzt werden	<p>Der in den nächsten Jahren zu erwartende, ausgeprägte Flächenbedarf für Freiflächen-PV-Anlagen bietet einen guten Anlass, Bauflächen in Flächennutzungsplänen, die langjährig ungenutzt blieben, für die Solarstrom-Produktion in den Blick zu nehmen.</p>
Flächen mit der Möglichkeit zur Einbindung in die Landschaft / sichtverschattete Teilräume, insb. durch Topografie oder Gehölze	<p>topografisch begünstigte Standorte, z.B. Nutzung von Mulden, Tallagen und Senken, leichte Hanglagen mit Gegenhängen (BW 2018: 14)</p> <p>Flächen, bei denen Sichtbeziehungen zu Wohngebieten oder bedeutsamen Landschaftsbildräumen (z.B. für Erholung) durch Gehölze/angrenzende Waldgebiete abgeschirmt sind).</p>

Tab.1: Gunstflächen (weiter)

Böden mit hohen Kohlenstoffgehalten/mit schützenswerten Grundwasservorkommen	
VR Torferhaltung / Böden mit hohen Kohlenstoffgehalten	<p>In Vorranggebieten Torferhaltung sind vorhandene Torfkörper als natürliche Kohlenstoffspeicher zu erhalten. Soweit durch die Einbringung der Fundamente von Freiflächen-Photovoltaikanlagen die Torfkörper nicht wesentlich beeinträchtigt werden, ist eine Vereinbarkeit gegeben. Umgekehrt kann die Nutzung dieser Gebiete für Freiflächen-PV-Anlagen mit Vorteilen für Klima und Naturschutz verbunden sein: Sofern Freiflächen-Photovoltaikanlagen auf derzeit intensiv landwirtschaftlich genutzten, entwässerten Böden mit hohen Kohlenstoffgehalten entstehen und durch den Entfall der landwirtschaftlichen Nutzung auf diesen Flächen eine Anhebung der Wasserstände ermöglicht und umgesetzt wird, reduziert dies die CO₂-Emissionen dieser Böden. Gleiches gilt für Böden mit hohen Kohlenstoffgehalten außerhalb der Vorranggebiete Torferhaltung. Entsprechend sieht der Referentenentwurf des EEG aus März 2022 vor, dass zur Kulisse der förderfähigen Standort auch kohlenstoffreicher Moorboden zählt, „der entwässert und landwirtschaftlich genutzt worden ist, wenn die Fläche mit der Errichtung der Solaranlage wiedervernässt wird“ (Entwurf BMWK S. 32).</p> <p>In für Renaturierungsmaßnahmen vorgesehenen/geeigneten Teilgebieten dieser Vorranggebietskulisse besteht hingegen in der Regel keine Eignung für Freiflächen-PV-Anlagen (naturschutzfachliche Wertigkeiten/Funktionen von Moorstandorten).</p>
VR Trinkwassergewinnung; Trinkwasserschutzgebiete Zone III	<p>In Vorranggebieten Trinkwassergewinnung sind Nutzungen ausgeschlossen, die das Grundwasservorkommen gefährden können. Bei Freiflächen-PV-Anlagen kann für den Regelfall davon ausgegangen werden, dass eine Vereinbarkeit mit dem Vorrang Trinkwassergewinnung erzielt werden kann (je nach Fundamenttyp/-tiefe und anstehendem Boden). In Verbindung mit einer extensivierten Nutzung vormals landwirtschaftlich intensiv genutzter Flächen lassen sich durch Wegfall/Verringerung von Düngung (Stickstoff/Nitrate) und Pestizideinsatz die Schadstoff-Einträge ins Grundwasser verringern. Zudem können sich die Anlagen ggf. durch eine verbesserte Wasserretention positiv auf die Grundwasserneubildung auswirken. Gleiches gilt für Trinkwasserschutzgebiete der Zone III.</p>

Tab. 1: Gunstflächen (weiter)

Flächen mit besonderen technischen und wirtschaftlichen Standortvorteilen	
Nähe zu potenziellen Netzverknüpfungspunkten	<p>Z.B. zu einer 110 kV-Leitung (bei größeren Anlagen ab ca. 25 ha Fläche) bzw. zu einem Umspannwerk (bei Anlagen < 25 ha) (<i>Quelle ergänzen</i>)</p> <p>Durch die Nähe zu Freileitung bzw. Umspannwerk reduzieren sich die Kosten für Anbindungsleitungen und potenziell auch die mit neuen Leitungen verbundenen Auswirkungen auf Raum und Umwelt.</p>
Nähe zu anderen Energieinfrastrukturen / Vorranggebiet Verstetigung und Speicherung von regenerativer Energie	<p>Z.B. Ladesäulen (2000 m), Primärenergiespeichern (2000 m), Elektrolyseanlagen (500 m) und Biogasanlagen (500 m) (Barnim 2020: 8). Ebenso kann die räumliche Nähe zu Unternehmen/Produktionsstätten mit Bedarf an elektrischer Energie und zu Gaskavernen als potenzielle Speicherorte für regenerativ erzeugten Wasserstoff als technischer bzw. wirtschaftlicher Lagevorteil eingestuft werden.</p>
(schwach) nach Süden/Südwesten geneigte Flächen	<p>vergleichsweise hoher Flächenertrag (kWh/ha)</p> <p>Einschränkung: bei stark geneigten Flächen höhere Auswirkungen auf das Landschaftsbild, höhere Unterhaltungskosten (Grünpflege) (BW 2018: 7)</p>
kompakter Flächenzuschnitt	<p>„Kompakter Zuschnitt“ meint ein günstiges Verhältnis zwischen der Umringlänge einer Fläche (m) und der Größe einer Fläche (m²). Ein kompakter</p>

	Flächenzuschnitt verringert die Kosten für die Umzäunung einer PV-Anlage. Optimal wäre in dieser Hinsicht eine kreisrunde Fläche, ungünstig eine zergliederte Fläche mit mehreren „Ausläufern“.
Mindestgröße	Die Wirtschaftlichkeit von PV-Anlagen nimmt in der Regel mit deren Größe zu, da planerische und technische Grundkosten auf eine größere installierte Leistung aufgeteilt werden können. Daher sollten z.B. nach Einschätzung des LANUV NRW rund 3 ha als Mindestgröße für Freiflächen-PV-Anlagenstandorte angesetzt werden (LANUV NRW 2013: 68).

Nach dem Referentenentwurf des EEG 2022 soll eine PV-Anlage künftig auch auf einer Fläche förderfähig sein, „die ein Gewässer im Sinn des Wasserhaushaltsgesetzes ist“ (BMWK 2022: 32). Sollte dieser Gesetzesentwurf Rechtskraft erlangen, wäre zu prüfen, ob auch Gewässer – ggf. unter Einschränkungen – als „Gunstfläche“ für Anlagen des Typs „Floating PV“ im Sinne dieses Kriterienkatalogs eingestuft werden sollten.

3.3 Flächen, die sich eher nicht eignen (Restriktionsflächen)

Bei den nachfolgend aufgelisteten Flächentypen ist davon auszugehen, dass sie sich regelmäßig nur **begrenzt/eher nicht für Freiflächen-PV-Anlagen eignen**. Im Einzelfall kann eine Errichtung von Freiflächen-PV-Anlagen aber durchaus möglich sein. Sie können insoweit auch als „Abwägungsflächen“ bezeichnet werden, weil für sie in besonderer Weise unterschiedliche Belange gegen- und untereinander abgewogen werden müssen. „Abwägungsflächen“ sollten von der weiteren Betrachtung ausgenommen werden, wenn im Planungsraum ausreichend anderweitige Flächenreserven in der Kategorie „potenziell geeignet“ zur Verfügung stehen, um die Klimaziele und die hiermit verbundenen PV-Ausbauziele des Landes (15 GW Freiflächen-Photovoltaik bis 2040 in Niedersachsen) zu erreichen.

Tab. 2: Restriktionsflächen

Raumordnerische Festlegungen	
Vorbehaltsgebiete, deren mit Vorbehalt gesicherte Funktion oder Nutzung im Regelfall nicht oder nur bedingt mit Freiflächen-PV-Anlagen vereinbar ist, insbesondere:	Aus der gesetzlich bestimmten Funktion von Vorbehaltsgebieten ist abzuleiten, dass es hinreichend bedeutsamer Gründe bedarf, um entsprechende Gebiete großflächig für andere Nutzungen zu öffnen. Dies ist im konkreten Einzelfall zwar möglich und zweckmäßig, bei der systematischen Suche nach (besonders) geeigneten Standorten für Freiflächen-PV-Anlagen sollten aber entsprechende Vorbehaltsgebiete nur dann in die Betrachtung einfließen, wenn andernfalls angestrebte Ausbauziele nicht erreichbar sind.
VB hafensorientierte wirtschaftliche Anlagen	Ob und inwieweit tatsächlich alle Typen von Vorbehaltsgebieten als „Restriktionsflächen“ im Sinne dieser Kriterienliste verstanden werden können, ist vom jeweiligen Regionalplanungsträger zu beurteilen. Dabei spielt vor allem eine Rolle, ob und inwieweit durch Freiflächen-PV-Anlagen die mit Vorbehalt gesicherte Funktion beeinträchtigt wird. So ist etwa denkbar, dass die Nutzung von Teilbereichen eines Vorbehaltsgebietes „landschaftsgebundene Erholung“ für Freiflächen-PV-Anlagen – je nach Größe und Struktur des Vorbehaltsgebiets und je nach Lage, Größe und Sichtbarkeit eines PV-Anlagen-Standorts – ohne wesentliche Konflikte vereinbar ist.
VB industrielle Anlagen und Gewerbe	
VB Freiraumfunktionen	
VB Natur und Landschaft	
VB Grünlandbewirtschaftung	
VB Verbesserung der Landschaftsstruktur und des Naturhaushalts	
VB Biotopverbund	
VB landschaftsbezogene Erholung	
	Als weiterer, zu berücksichtigender Faktor ist die Methodik der Abgrenzung von Vorbehaltsgebieten zu nennen. Hier lassen sich z.T. deutliche Unterschiede erkennen zwischen Regionalplanungsträgern, die Vorbehaltsgebiets-Festlegungen auf vergleichsweise wenige, für

Raumordnerische Festlegungen	
VB zur Vergrößerung des Waldanteils VB kulturelles Sachgut VB Rohstoffgewinnung VB Hochwasserschutz	bestimmte Funktionen/Nutzungen besonders geeignete bzw. wichtige Flächen begrenzen, während anderer Regionalplanungsträger eher „großzügig“ größere Teilbereiche ihres Planungsraums mit Vorbehaltsfestlegungen überziehen. Im zweiten Fall dürfte der Abwägungsspielraum für die Entwicklung von PV-Standorten auch innerhalb eines Vorbehaltsgebiets größer sein.
VR Rohstoffsicherung	Diese Gebiete dienen der langfristigen Rohstoffsicherung, über den Zeitraum von 20 Jahren hinaus. Freiflächen-PV-Anlagen sind hier als „Zwischennutzung“ denkbar, soweit der Rückbau vertraglich vereinbart wird.
VR Freiraumfunktionen	Die zu sichernden Freiraumfunktionen umfassen die großräumige ökologische Vernetzung, klimaökologische Funktionen, die ortsübergreifende Gliederung des Siedlungsraums und die wohnungs- und siedlungsnaher Erholung. Bauliche Anlagen im Sinne einer Besiedlung sind hier grundsätzlich nicht zulässig. Die Errichtung von Freiflächen-PV-Anlagen fällt nicht hierunter. Gleichwohl dürften sich diese Vorranggebiete im Regelfall eher nicht für Freiflächen-PV-Anlagen eignen, soweit als Teilfunktion auch die Funktion „Erholung“ abgedeckt wird.
Flächen mit entgegenstehenden textlichen Grundsätzen der Raumordnung (LROP, RROP)	In einzelnen Raumordnungsprogrammen erfolgt über textliche Grundsätze der Raumordnung eine Funktionszuweisung zu Teilbereichen des Planungsraums (z.B. textliche Festlegungen zu Habitatkorridoren oder zu naturschutzfachlich besonders wertvollen Teilräumen). Soweit diese textlichen Grundsätze einer Freiflächen-PV-Nutzung entgegenstehen, kommen die zugehörigen Teilräume für diese Nutzungsart regelmäßig eher nicht in Betracht.

Tab. 2: Restriktionsflächen (weiter)

Flächen mit besonderer Bedeutung für Natur und Landschaft	
<p><i>Hinweis: Die folgenden Kriterien basieren in der Regel auf den Landschaftsrahmenplänen der Landkreise bzw. dem Niedersächsischen Landschaftsprogramm. Es handelt sich jeweils um Teilbereiche eines Planungsraums, die für Natur und Landschaft eine hohe Bedeutung aufweisen, aber (noch) nicht über eine Schutzverordnung oder anderweitig rechtlich geschützt sind (diese Kriterien finden sich unter „Ausschlussflächen“ in Abschnitt 3.4).</i></p>	
Landschaftsbildräume mit hoher oder sehr hoher Eigenart, Kulturlandschaften mit landesweiter Bedeutung, Bereiche mit besonderer Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung	Diese werden im Niedersächsischen Landschaftsprogramm (2021) in Karte 3 (Schutzgut Landschaftsbild) als besonders wertvolle Landschaftsbildräume abgegrenzt. Diese sollten aufgrund ihrer Eigenart und Bedeutung grundsätzlich nicht für Freiflächen-PV-Anlagen in Anspruch genommen werden, soweit günstigere Standorte ermittelt werden können.
Böden mit besonderen Werten: - Extremstandorte - naturnahe Böden (alte Waldstandorte, naturnahe Moore) - Böden mit hoher kulturgeschichtlicher Bedeutung - seltene Böden	Diese werden im Niedersächsischen Landschaftsprogramm (2021) in Karte 2 (Schutzgüter Boden und Wasser) als Böden mit besonderen Werten abgegrenzt. Weitere Kategorien schützenswerter Böden können etwa Böden mit hoher naturhistorischer und geowissenschaftlicher Bedeutung sein. Die Auswirkungen von Freiflächen-PV-Anlagen auf das Schutzgut Boden bleiben im Wesentlichen auf die Fundamente und Zugewungen und auf Bodenverdichtungen und -veränderungen in der Bau-

	phase begrenzt. Dennoch sollte nach Möglichkeit die Inanspruchnahme von Böden mit besonderen Werten vermieden werden, um die Eingriffe in dieses Schutzgut weiter zu minimieren.
Gebiete, die die Voraussetzungen für eine Unterschutzstellung (NSG/LSG) erfüllen	Entspreche Gebietsabgrenzungen finden sich in den Landschaftsrahmenplänen der Landkreise .
landschaftsprägende Kuppen und Hänge	Als besondere, prägende Elemente der Landschaft sollten entsprechende Kuppen und Hänge nicht durch Freiflächen-PV-Anlagen technisch überprägt werden (vgl. UB 2020: 8)
Räume mit besonderer Bedeutung für die landschaftsbezogene Erholung	Entsprechende Räume sind in der Regel ohnehin als Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete landschaftsgebundene Erholung in den regionalen Raumordnungsprogrammen festgelegt. Soweit in Regionalplanungsräumen keine rechtswirksamen RROP bestehen, kann ersatzweise auf die entsprechende Gebietskulisse des Landschaftsrahmenplans oder die Karte 3 des Niedersächsischen Landschaftsprogramms 2021 rekuriert werden.
Wildtierkorridore größerer Säugetiere	Da Freiflächen-PV-Anlagen – je nach Anlagengröße – aufgrund ihrer Umzäunung für größere Säugetiere eine Barriere darstellen können, sollten Standorte, die entsprechende Wildtierkorridore berühren, vermieden werden (vgl. BW 2018, 13; PV Oderland-Spree 2020: 20).
Nähe von Querungshilfen	Um die Funktionsfähigkeit von Querungshilfen über Straßen oder Schienenstrecken nicht zu beeinträchtigen, sollte ein Mindestabstand zu Freiflächen-PV-Anlagen eingehalten werden. In Rheinland-Pfalz wird hierfür ein Mindestabstand von 200 m empfohlen (vgl. RP 2018b: 9).
Avifaunistisch wertvolle Vogellebensräume internationaler, nationaler, landesweiter und regionaler Bedeutung gem. NLWKN	Da Freiflächen-PV-Anlagen großräumig die Landschaft verändern und Biotope „überbauen“, sollten sie nicht in avifaunistisch wertvollen Vogellebensräumen errichtet werden, die über eine lokale Bedeutung hinausgehen (vgl. auch UB 2020: 8). Soweit vorhabensensible, geschützte Arten oder deren Brut-/Rast-/Nahrungsstandorte/-flächen berührt sind, kann auch ein artenschutzrechtlicher Verbotstatbestand gegeben sein; in diesem Fall sind die entsprechenden Flächen als Ausschlussflächen zu werten.
Gebiete mit Feldhamstervorkommen	Das Vorkommen von Feldhamster betrifft wenige Landkreise und kreisfreie Städte in Niedersachsen. Der Feldhamster ist in Niedersachsen vom Aussterben bedroht.

Tab. 2: Restriktionsflächen (weiter)

Flächen mit mittlerer bis hoher Bedeutung für die Landwirtschaft	
Böden mit mittlerem bis hohem natürlichem Ertragspotenzial	Die Einstufung des Bodens in Wertzahlen basiert auf dem Acker- bzw. Grünlandschätzungsrahmen der Bodenschätzung, der u.a. Aspekte wie die anstehende Bodenart (u.a. Sand, Lehm, Ton) und – bei Grünlandschätzungen – die Wasserverhältnisse berücksichtigt. Für die Bodenzahlen bzw. Grünlandgrundzahlen wird eine 100-stufige Skala verwendet, wobei der höchste Wert (100) die maximale natürliche Ertragsfähigkeit abbildet. Empfohlen wird, im jeweiligen Betrachtungsraum (Gemeinde, Landkreise) diejenigen als Acker oder Grünland genutzten Flächen als eher ungeeignet einzustufen, die über ein mittleres natürliches Ertragspotenzial verfügen.

	<p>Über die planungsraumbezogene Perspektive hinausgehend sollten Böden, die aus landesweiter Sicht eine hohe Bodenfruchtbarkeit aufweisen, grundsätzlich möglichst nur in geringem Umfang für Freiflächen-PV-Anlagen in Anspruch genommen werden. Ausgehend von Bug et al. (2019) können dies die Bodenfruchtbarkeitsstufen 5, 6 und 7 (hoch, sehr hoch, äußerst hoch) sein. Alternativ kann die Kategorie „Böden mit hoher Bodenfruchtbarkeit“ der Karte 2 des Niedersächsischen Landschaftsprogramms herangezogen werden.</p> <p>Soweit Agri-PV-Anlagen errichtet werden sollen, kann eine Vereinbarkeit mit diesen Bodenwertigkeiten ggf. hergestellt werden.</p>
--	---

Tab. 2: Restriktionsflächen (weiter)

weitere Flächen, die sich eher nicht eignen	
Hochwassergefahrengebiete	<p>In Niedersachsen stellt das NLWKN als Wasserbehörde Gefahrenkarten zur Verfügung, die Überflutungsbereiche darstellen. Diese Gebiete eignen sich nicht für Freiflächen-PV-Anlagen (vgl. u.a. UB 2020: 6, INSIDE 2020: 73). In den RROP sind entsprechende Gebiete in der Regel als Vorrang- bzw. Vorbehaltsgebiete Hochwasserschutz festgelegt.</p>
Abstandspuffer von 50 m zu Waldflächen	<p>Die unmittelbar an Waldgebiete angrenzenden Bereiche eignen sich nicht für Freiflächen-PV-Anlagen: Zum einen tragen Gehölze zur Verschattung von PV-Anlagen bei und reduzieren so deren Ertrag; zum anderen können entsprechende Anlagen die für verschiedene Waldfunktionen besonders wichtigen Waldrandbereiche beeinträchtigen. Schließlich dient ein Mindestabstand zwischen PV-Anlagen und Wald auch dem Brandschutz und dem Schutz der PV-Anlagen, etwa vor umstürzenden Bäumen.</p> <p>In der niedersächsischen INSIDE-Studie wird daher ein „Abstandspuffer“ von 50 m zu Waldflächen angenommen.</p> <p>Das Landes-Raumordnungsprogramm sieht einen Abstand von 100 m zwischen Waldrändern und störenden Nutzungen als geeignet an (Begründung zu Kapitel 3.2.1 Ziffer 03 Satz 2 LROP). Inwieweit PV-Anlagen als „störende Nutzung“ einzustufen sind, dürfte u.a. von den berührten Waldfunktionen und der Größe und Eingrünung der Anlagen abhängen.</p> <p>Ausgehend von den aufgezählten Abstandsmaßen wird hier ein Abstand von (mindestens) 50 m zu Waldrändern empfohlen.</p>
Flächen mit besonderer Relevanz für Bodendenkmale	<p>auch Umgebungsschutzbereich von oberirdisch sichtbaren Bodendenkmalen [<i>Quelle ergänzen</i>]</p> <p><i>Erläuterung ausführen</i></p>
Trinkwasserschutzgebiete engere Schutzzone (II)	<p>vgl. Bayern 2013; im Einzelfall in Abstimmung der Wasserbehörde kann Befreiung möglich sein (BW 2018: 16)</p> <p><i>Erläuterung ausführen</i></p>
touristische Schwerpunktgebiete, Schwerpunktfunktion T/E	<p>soweit nicht im RROP abgebildet</p> <p>UB 2020: 8</p> <p><i>Erläuterung ausführen</i></p>
Ggf. ergänzen um weitere Kriterien	

3.4 Flächen, die sich nicht eignen (Ausschlussflächen)

Die nachfolgend aufgelisteten Flächentypen weisen gegenüber dem Vorhabentyp „Freiflächen-PV-Anlage“ in der Regel einen hohen bis sehr hohen Raumwiderstand auf. In Teilen ist die Errichtung von Freiflächen-PV-Anlagen in diesen Flächen sogar aus faktischen Gründen (z.B. vorhandene Bebauung) oder rechtlichen Gründen (z.B. nicht zugelassene Nutzungsart gemäß Bebauungsplan) gar nicht möglich. Daher sind die nachfolgend aufgelisteten Flächentypen **im Regelfall nicht geeignet für Freiflächen-PV-Anlagen**. Allenfalls ausnahmsweise/in seltenen Fällen und in kleineren Teilbereichen wäre hier die Errichtung neuer Freiflächen-PV-Anlagen denkbar. Bei der Suche nach geeigneten Potenzialflächen für neue (größere) Freiflächen-PV-Anlagen können diese Flächen daher von vornherein ausgeschlossen werden.

Mit erster Priorität empfiehlt es sich dabei, die **raumordnerischen Flächenkategorien** für die GIS-Analyse heranzuziehen, da diese Gebiete als Vektordaten vorliegen und sie der Maßstäblichkeit der Suchaufgabe entsprechen, insbesondere dann, wenn für den gesamten Regionalplanungsraum Potenzialflächen ermittelt werden sollen. Ergänzend können – insbesondere in Räumen ohne rechtswirksames RROP – auch Nutzungsdaten des **ATKIS** genutzt werden. Für die meisten der nachfolgend genannten **fachrechtlichen Ausschluss-Flächen** liegen ebenfalls Vektordaten vor.

Tab. 3: Ausschlussflächen

Festlegungen aus der Raumordnung ⁷	
VR Siedlungsentwicklung	Dieser Festlegungstyp zielt insbesondere auf zentralörtliche, ÖPNV-angebundene Bereiche, die für Wohnsiedlungen, nicht störende gewerbliche Entwicklungen und Dienstleistungen vorgesehen sind. Gesichert werden in der Regel besonders „kostbare“ Flächenreserven für die Siedlungsentwicklung im Einzugsbereich von Schienenhaltepunkten.
VR zentrales Siedlungsgebiet / VR Versorgungskern	Dieser Festlegungstyp dient der räumlichen Konzentration von zentralörtlichen Angeboten und Einrichtungen, zudem sollen hier neue Wohn- und Arbeitsstätten räumlich konzentriert werden. Es handelt sich zudem um zentral gelegene, gut erschlossene Flächen..
Standorte für die Sicherung und Entwicklung von Wohnstätten / Arbeitsstätten	In diesen Gebieten sind schwerpunktmäßig Wohnstätten bzw. Arbeitsstätten zu entwickeln, zu denen Freiflächen-PV-Anlagen regelmäßig in Konkurrenz stünden.
VR hafensorientierte wirtschaftliche Anlagen	Diese Gebiete liegen in küstennahen Bereichen am seeschifftiefen Fahrwasser und sind von entgegenstehenden Nutzungen freizuhalten.
VR industrielle Anlagen und Gewerbe	Dieses Planzeichen adressiert insbesondere zentralörtliche und/oder verkehrsgünstig gelegene Flächen von regionaler Bedeutung („Premium-Gewerbegebiete“). Die Nutzung für Freiflächen-PV-Anlagen käme einer „Unternutzung“ dieser wertvollen Standorte gleich

⁷ In Raumordnungsplänen werden Gebiete für bestimmte raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen festgelegt, in denen diese Nutzungen Vorrang gegenüber allen anderen raumbedeutsamen Nutzungen haben (Vorranggebiete). Andere raumbedeutsame Nutzungen sind hier nur zulässig, soweit diese mit den vorrangigen Funktionen oder Nutzungen vereinbar sind. In der Mehrzahl der Vorranggebiete kommen Freiflächen-PV-Anlagen grundsätzlich nicht in Betracht. Daneben können auch textliche Festlegungen oder wie im Ausnahmefall Landwirtschaft auch Vorbehaltsgebiets-Festlegungen unmittelbar zum Ausschluss führen. Nachfolgend sind häufig verwendete Vorranggebiets-Typen aufgelistet, in denen raumbedeutsame Freiflächen-PV-Anlagen mit der vorrangig gesicherten Nutzung regelmäßig nicht vereinbar sind.

	<p>und steht dieser vorrangig gesicherten Funktion grundsätzlich entgegen (vgl. auch SA 2019: 4). Ggf. können ausnahmsweise Klein-/Splitterflächen („Restflächen“), die sich nicht für eine gewerbliche Nutzung eignen, für PV-Anlagen genutzt werden (vgl. SA 2019: 6), z.B. im Rahmen einer Zielabweichung.</p>
VR Natur und Landschaft	<p>Mit dem Planzeichen werden für den Naturschutz wertvolle Gebiete von internationaler, nationaler, landesweiter und regionaler Bedeutung gesichert. Diese Gebiete haben eine besondere Bedeutung für den Naturhaushalt, die Tier- und Pflanzenwelt und das Landschaftsbild; für die Errichtung von Freiflächen-PV-Anlagen bieten sie sich nicht an.</p>
VR Grünlandbewirtschaftung	<p>Gesichert werden insbesondere Feuchtgrünländer mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz und die Landschaftspflege, auch in ihrer Funktion als prägende Kulturlandschaften.</p>
VR Wald (LROP) VB Wald (RROP)	<p>Diese mit dem LROP-Entwurf 2021 eingeführte, neue Festlegungskategorie dient dem Schutz von Waldfunktionen ausgewählter, besonders wertvoller Waldstandorte.</p> <p>In den RROP werden insbesondere Wälder mit besonderen ökologischen und sozioökonomischen Waldfunktionen und große, zusammenhängende Waldgebiete gesichert, ab einer Flächengröße von 2,5 ha. Diese Gebiete kommen wegen der zu schützenden Waldfunktionen (im Übrigen aber auch wegen der Verschattungswirkung) regelmäßig nicht für Freiflächen-PV-Anlagen in Betracht.</p>
VR Natura 2000	<p>s. fachrechtlich begründeter Ausschluss „Natura 2000“</p>
VR Verbesserung der Landschaftsstruktur und des Naturhaushalts	<p>Es handelt sich um geschädigte und an naturnaher Substanz verarmte Gebiete, in denen gezielt die Vielfalt von Biotopen und Arten erhöht werden soll – also z.B. Suchräume für Kompensationsflächen oder Verbindungsflächen eines angestrebten Biotopverbunds.</p>
VR Biotopverbund	<p>Gesichert werden Kerngebiete, Entwicklungsbereiche und Habitatkorridore des regionalen Biotopverbunds. In der Regel dürften die mit der Festlegung verfolgten Schutzerfordernisse und Entwicklungsziele der Errichtung von Freiflächen-PV-Anlagen entgegenstehen. Dies gilt insbesondere für die Biotoptypen Wald und für halboffene Bereiche.</p> <p>[vgl. auch INSIDE 2020: 73]</p> <p>ggf. Einzelfällen andere Bewertung nach besonderer Prüfung für Teilflächen</p>
VR landschaftsbezogene Erholung	<p>Dieses Planzeichen deckt Landschaftsräume ab, die besonders stark für die landschaftsbezogene Erholung genutzt werden und hierfür eine (über)regionale Bedeutung haben. Diese Gebiete haben eine landschaftlich herausragende Qualität.</p>
VR kulturelles Sachgut	<p>Das Planzeichen dient der Sicherung der in Niedersachsen vorhandenen wertvollen Kulturgüter, u.a. Leuchttürme, historische Parklandschaften, bedeutsame Sakralbauten und historische Siedlungsformen.</p>
VR Rohstoffgewinnung	<p>Dieses Planzeichen wird vor allem für die Sicherung mindestens regionalbedeutsamer oberflächennaher Rohstoffvorkommen genutzt, u.a. für Kies, Sand, Ton, Dolomit oder Klei. Hier sind Freiflächen-Photovoltaikanlagen allenfalls als Nachfolgenutzung vorstellbar, soweit hierfür nicht bereits Renaturierungen o.a. Maßnahmen vorgesehen sind.</p>

VR Landwirtschaft	Gebiete mit raumordnerischem Vorrang für die Landwirtschaft stehen der Errichtung (konventioneller) PV-Anlagen klar entgegen.
VB Landwirtschaft (auf Grund hohen Ertragspotenzials oder besonderer Funktionen) nach LROP 2017	Nach Kapitel 4.2 Ziffer 13 Satz 2 LROP dürfen diese Vorbehaltsgebiete nicht für Freiflächen-PV-Anlagen in Anspruch genommen werden. Soweit Teilbereiche dieser (in manchen RRÖP „großzügig“ genutzten) Flächenkulisse für eine Nutzung durch Freiflächen-PV-Anlagen geöffnet werden soll, bedarf es einer Überprüfung der Vorbehaltskulisse und ihrer Änderung in einem Planänderungs- oder neuaufstellungsverfahren.
Standorte mit der besonderen Entwicklungsaufgabe Erholung / Tourismus / VR Tourismusschwerpunkt	An diesen Standorten konzentrieren sich die Erholungsfunktionen/-einrichtungen bzw. touristische Einrichtungen/Entwicklungspotenziale von Gemeinden/Gemeindeteilen. ggf. könnten kleinere Freiflächen-PV-Anlagen insbesondere zur Selbstversorgung touristischer Einrichtungen eingesetzt werden, soweit dies nicht über Dachflächen-PV-Anlagen erreichbar ist.
VR regional bedeutsame Sportanlage	Mit diesem Planzeichen werden u.a. Flugsportplätze, 18-Loch-Golfplätze und regional bedeutsame Wassersport- und Reitsportsportzentren gesichert. ggf. könnten kleinere Freiflächen-PV-Anlagen insbesondere zur Selbstversorgung dieser Zentren eingesetzt werden, soweit dies nicht über Dachflächen-PV-Anlagen erreichbar ist.
Vorranggebiete für Linieninfrastruktur, u.a. Haupteisenbahnstrecke, Anschlussgleis für Industrie und Gewerbe, Autobahn, Hauptverkehrsstraße, Schifffahrt, ELT-Leitungs-trasse	Diese Linieninfrastrukturen dienen dem Verkehr bzw. dem Stromtransport und sind diesen Nutzungen vorbehalten. Zu berücksichtigen ist allerdings, dass es sich regelmäßig um (in der Regel auch visuell) vorbelastete Landschaftsräume handelt, so dass sich das direkte Umfeld dieser Infrastrukturtrassen für PV-Anlagen oft besonders eignen kann (s. Kriterienkategorie „Gunsträume“).
VR für standörtliche Infrastruktur, u.a. Bahnstation, Seehafen, Hafen von regionaler Bedeutung, Umschlagplatz, Verkehrsflughafen / -landeplatz, Güterverkehrszentrum, Umspannwerk	Raumordnerisch gesicherte, standörtliche Infrastruktur ist der jeweils vorgesehenen Nutzung vorbehalten, so dass hier (größere) Freiflächen-PV-Anlagen regelmäßig nicht in Betracht kommen. Soweit es in innerhalb dieser Vorranggebiet jedoch größere, bereits versiegelte Flächen gibt, die durch PV-Anlagen in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt werden – z.B. große Stellplatzanlagen im Hafengebiet – kann eine Eignung von Teilflächen ausnahmsweise gegeben sein. Gleiches gilt für Teilflächen, die aus der Nutzung herausgenommen werden / stillgelegt werden. Hier bedarf es dann ggf. eines Zielabweichungsverfahrens.
VR für bodengebundene Leitungen, u.a. Fernwasserleitung, Hauptabwasserleitung, Kabeltrasse für die Netzanbindung, Rohrfernleitungs-trasse	Der Schutzstreifen der jeweils gesicherten Leitung ist von baulichen Anlagen freizuhalten.
VR Hochwasserrückhaltebecken, Hochwasserschutz	Da Freiflächen-PV-Anlagen auf das Abflussgeschehen im Hochwasserfall einwirken können, kommen sie hier nicht in Betracht.
VR Sperrgebiet	Es handelt sich zumeist um Bereiche, in denen die militärische Nutzung Vorrang hat (z.B. Truppenübungsplatz). Ggf. sind kleinere Freiflächen-PV-Anlagen zur Selbstversorgung der hier genutzten Infrastruktur möglich/sinnvoll. Aufgegebene militärische Liegenschaften stellen (potenzielle) Gunstflächen dar (s.o.)
VB für Verkehrs- und Versorgungsinfrastruktur, u.a. Hauptver-	Entsprechende Vorbehaltsgebiete wurden häufig auf der Basis von Voruntersuchungen, Machbarkeitsstudien oder Raumordnungsver-

kehrsstraße, Hauptisenbahnstrecke, Verkehrslandeplatz, Wasserwerk, Rohrfernleitungen, ...	fahren festgelegt. Um die Realisierungsoptionen für die entsprechenden Infrastrukturen offen zu halten, sollten entsprechende Vorbehaltsgebiete als Ausschlussflächen eingestuft werden.
Flächen mit entgegenstehenden textlichen Zielen der Raumordnung	In einzelnen Raumordnungsplänen erfolgt über textliche Ziele der Raumordnung eine Funktionszuweisung zu Teilbereichen des Planungsraums. Soweit diese textlichen Ziele einer Freiflächen-PV-Nutzung entgegenstehen, kommen die zugehörigen Teilräume für diese Nutzungsart nicht in Betracht.

Tab. 3: Ausschlussflächen (weiter)

Nutzungskategorien nach ATKIS	
Das Amtliche Topographisch-Kartographische Informationssystem (ATKIS) bietet flächenhafte Informationen, die herangezogen werden können, um Ausschlussflächen für Standortkonzepte zu ermitteln (für die Verwendung in einem „Kriterienkatalog“ bietet sich diese Informationsgrundlage weniger an). Beispielhaft sind im Folgenden Flächenkategorien nach ATKIS benannt, die sich regelmäßig NICHT für Freiflächen-PV-Anlagen eignen.	
Wohnbaufläche	Eine Wohnbaufläche nach ATKIS ist eine baulich geprägte Fläche einschließlich der mit ihr im Zusammenhang stehenden Freiflächen (u.a. Vorgärten/Ziengärten, Stellplätze).
Fläche besonderer funktionaler Prägung	Auch bei diesem Flächentyp handelt es sich um eine baulich geprägte Fläche einschließlich der mit ihr im Zusammenhang stehenden Freifläche. Die hier befindlichen Gebäude/Anlagen dienen vorwiegend der „Erfüllung öffentlicher Zwecke“ (etwa Schulen, Krankenhäuser), oder sie sind dem Typ „historische Anlagen“ zuzuordnen.
Siedlungsfreiflächen	Zu den Siedlungsfreiflächen nach ATKIS zählen u.a. Sportanlagen, Freizeitanlagen, Freilichttheater, Friedhöfe, Schwimmbäder, Zoos, Grünanlagen, Campingplätze und Golfplätze.
Verkehrsflächen für Straßen- und Schienenverkehr	Die Kategorie „Straßenverkehr“, Teilkategorie „Fahrbahn“, bezeichnet Flächen, die den zusammenhängenden, befestigten Teil der Straße bilden, als Verkehrsraum dienen und mit Fahrzeugen befahren werden dürfen. Die Teilkategorie „Trasse, Streckengleisbett“ aus der Objektart „Bahnverkehr“ ist ein befestigtes, dem allgemeinen Schienenverkehr dienendes Gleisbett.
...	...

Tab. 3: Ausschlussflächen (weiter)

Planungs-/Fachrechtlich begründete Ausschlussflächen	
In diese Kategorie fallen Gebiete/Pläne nach § 30 BauGB, naturschutzrechtliche Gebietskulissen und weitere fachrechtliche Ausschlussflächen.	
Bebauungspläne nach § 30 BauGB mit entgegenstehenden Festsetzungen	Im beplanten Innenbereich können Freiflächen-PV-Anlagen nur dort errichtet werden, wo der jeweilige Bebauungsplan eine solche Nutzung zulässt. Dies berührt außerhalb von Ortslagen z.B. Bebauungspläne für Biogasanlagen, gewerbliche Tierhaltungsanlagen oder Motorsportanlagen. Mit Ausnahme von (kleineren) Freiflächen-PV-Anlagen in Gewerbegebieten dürfte eine Zulässigkeit regelmäßig nicht gegeben sein.

Naturschutzgebiete	§ 23 Abs. 2 BNatSchG: Alle Handlungen, die zu einer Zerstörung, Beschädigung oder Veränderungen des NSGs oder seiner Bestandteile führen können, sind nach Maßgabe der näheren Bestimmungen in der jeweiligen Verordnung verboten.
Landschaftsschutzgebiete mit Bauverbot	§ 26 Abs. 2 BNatSchG: In einem Landschaftsschutzgebiet sind unter besonderer Beachtung des § 5 Absatz 1 und nach Maßgabe näherer Bestimmungen alle Handlungen verboten, die den Charakter des Gebiets verändern oder dem besonderen Schutzzweck zuwiderlaufen. Soweit ein Bauverbot festgesetzt ist, sind keine Freiflächen-PV-Anlagen zulässig.
gesetzlich geschützte Biotope	§ 30 BNatSchG: Handlungen, die zu einer Zerstörung oder einer sonstigen erheblichen Beeinträchtigung dieser Biotope führen können, sind verboten.
Nationalparks, nationale Naturmonumente	§ 24 BNatSchG: Nationalparke haben zum Ziel, in einem überwiegenden Teil ihres Gebiets den möglichst ungestörten Ablauf der Naturvorgänge in ihrer natürlichen Dynamik zu gewährleisten. Nationale Naturmonumente sind wie Naturschutzgebiete zu schützen.
(zumindest) Kernzonen von Biosphärengebieten	§ 25 BNatSchG: Biosphärengebiete erfüllen wesentlichen Teilen ihres Gebiets die Voraussetzungen eines Naturschutzgebiets, im Übrigen überwiegend eines Landschaftsschutzgebiets erfüllen. Insbesondere die Kernzonen, ggf. auch die Gesamtkulisse von Biosphärengebieten, kommen für Freiflächen-PV-Anlagen nicht in Betracht.
flächenhafte Naturdenkmäler	§ 28 BNatSchG: Naturdenkmäler können Flächen bis zu 5 ha umfassen. Die Beseitigung eines Naturdenkmals sowie alle Handlungen, die zu einer Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung des Naturdenkmals führen können, sind nach Maßgabe näherer Bestimmungen verboten.
Natura 2000-Gebiete	FFH-Gebiete und EU-Vogelschutzgebiete sind Teil des europäischen ökologischen Netzes. Maßnahmen/Vorhaben dürfen keine erheblichen Auswirkungen auf Erhaltungsziele und Schutzzwecke dieser Gebiete haben. Es handelt sich dabei um besonders bedeutsame Bereiche für Natur und Landschaft, die durch nationales Recht als Naturschutz- oder Landschaftsschutzgebiet geschützt sind. Auch nach Auffassung des Bundesverbands Solarwirtschaft sollte die Nutzung dieser Gebiete für Freiflächen-PV-Anlagen „weitestgehend unterbleiben“ (NABU / BSW Solar 2021: 6). Allenfalls in seltenen Einzelfällen sind Ausnahmegenehmigungen denkbar. Bei der Suche nach möglichst geeigneten, konfliktarmen Standorten können sie daher ausgeschieden werden.
Feuchtgebiete internationaler Bedeutung (RAMSAR)	Zu den Feuchtgebieten internationaler Bedeutung zählen in Niedersachsen u.a. die Gebiete Niederelbe, Barnkrug-Otterndorf, Elbeauen, Schnackenburg-Lauenburg, Dümmer, Diepholzer Moorniederung und Steinhuder Meer.
Flächen mit aktiver Rohstoffgewinnung mit Rahmen-/Hauptbetriebsplänen	soweit nicht ohnehin VR Rohstoffgewinnung PV Oderland-Spree 2020: 9 <i>Rechtsgrundlage / Erläuterung ergänzen</i>
Wald im Sinne des NWaldG	vielfältige Waldfunktionen nach § 9 BWaldG stehen entgegen <i>Erläuterung ergänzen</i>
festgesetzt / vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiete	Beeinflussung des Retentionsvermögens und des Abflussverhaltens Ausnahmevoraussetzungen nach § 38 Abs. 2 WHG dürften regelmäßig nicht erfüllt sein

	<i>Rechtsgrundlage / Erläuterung ergänzen</i>
Gewässerrandstreifen	u.a. wegen möglicher Auswirkungen auf das Wasserabflussverhalten, § 61 BNatSchG; § 36 WHG (INSIDE 2020: 71) <i>Rechtsgrundlage / Erläuterung ergänzen</i>
Wasserschutzgebiete Zone I	<i>Rechtsgrundlage / Erläuterung ergänzen</i>
Anbauverbotszonen von Bundesautobahnen (40 m) und Bundes- und Landesstraßen (20 m)	<i>Rechtsgrundlage / Erläuterung ergänzen</i>
Militärische Liegenschaften / militärisch genutzte Flächen	<i>Rechtsgrundlage / Erläuterung ergänzen</i> soweit nicht ohnehin als VR Sperrgebiet festgelegt
z.B. unzerschnittene, verkehrsarme Räume, ab einer Mindestgröße?	<i>ggf. ergänzen / erläutern</i>
<i>ggf. bitte ergänzen</i>	

Tab. 3: Ausschlussflächen (weiter)

Flächen mit besonderer Bedeutung für die Landwirtschaft	
Hinweis: Soweit ein Landkreis über ein rechtswirksames RRÖP verfügt, sind Flächen mit besonderer Bedeutung für die Landwirtschaft in der Regel als Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft gesichert.	
Böden mit hohem bis sehr hohem natürlichem Ertragspotenzial	Die Einstufung des Bodens in Wertzahlen basiert auf dem Acker- bzw. Grünlandschätzungsrahmen der Bodenschätzung, die u.a. Aspekte wie die anstehende Bodenart (u.a. Sand, Lehm, Ton) und – bei Grünlandschätzungen – die Wasserverhältnisse berücksichtigen. Für die Bodenzahlen bzw. Grünlandgrundzahlen wird eine 100-stufige Skala verwendet, wobei der höchste Wert (100) die maximale natürliche Ertragsfähigkeit abbildet. Empfohlen wird, im jeweiligen Betrachtungsraum (Gemeinde, Landkreise) diejenigen als Acker- oder Grünland genutzten Flächen als Ausschlussflächen einzustufen, die über ein hohes bis sehr hohes natürliches Ertragspotenzial verfügen. Das können z.B. Flächen sein, deren Ertragspotenzial sich im Interdezilbereich zwischen 70 %- und 100 %-Dezil des Betrachtungsraums befinden. Soweit Agri-PV-Anlagen errichtet werden sollen, kann eine Vereinbarkeit mit diesen Bodenwertigkeit ggf. hergestellt werden.
anderweitige für die Landwirtschaft besonders bedeutsame Bereiche	z.B. Sonderkulturen , s. NLT-Planzeichenkatalog z.B. geringe Hangneigung, besondere Eignung für den Anbau von Intensivkulturen wie Spargel/Obst, s. BW 2018: 10 <i>Erläuterung ausführen</i>

3.5 Einzelflächenbezogene Abwägungskriterien

Die vorgenannten Kriterienkategorien – Ausschlussflächen, Restriktionsflächen, Gunstflächen – ermöglichen eine systematische Annäherung an potenziell für (größere) Freiflächen-PV-An-

lagen geeignete bzw. ungeeignete Standorte. Ein solcher Kriterienkatalog bleibt jedoch schematisch; er abstrahiert von den standortbezogenen Besonderheiten. Im Rahmen von Standortkonzepten ist es daher **zweckmäßig und erforderlich, die „automatisiert“ ermittelten Potenzialflächen einer detaillierteren, wenn auch nach wie vor eher überschlägigen Betrachtung zu unterziehen**. Dies gilt umso mehr, wenn hierauf aufbauend eine angebotsorientierte Darstellung im Flächennutzungsplan bzw. eine Flächensicherung im RROP erfolgen soll.

Für eine einzelflächenbezogene Betrachtung dürften regelmäßig folgende weitere Kriterien heranzuziehen sein:

- für den **Wohnumfeldschutz bedeutsame Bereiche**; die in manchen Beispielen für Kriterienkataloge anzutreffenden pauschalen Mindestabstände von z.B. 100 m (Vilsbiburg 2021: 3), 50 – 200 m (Prüm 2020: 5), 400 m (Barnim 2020: 8) oder gar bis zu 2000 m (Perleberg 2021: 1) werden der Unterschiedlichkeit der Sachlagen im Einzelfall kaum gerecht. So kann etwa ein geringer Abstand zu den nächstgelegenen Wohngebäuden z.B. unproblematisch sein, wenn ohnehin keine Sichtbeziehungen bestehen (Topographie, Sichtverschattungen). In anderen Fällen, in denen Wohnbebauung und Wohnumfeldnutzung klar in die betreffende Richtung eines geplanten Standorts ausgerichtet ist, kann eine vergleichsweise höhere Empfindlichkeit und Schutzbedürftigkeit des Wohnumfelds bestehen. Zu bedenken ist bei der Berücksichtigung des „Wohnumfeldschutzes“ schließlich auch, dass aus städtebaulicher Sicht die Anbindung von Freiflächen-Anlagen an den Siedlungskörper im Sinne der Freiraumschonung grundsätzlich anzustreben ist (vgl. Kapitel 3.2).
- **Denkmalschutzbelange** (Umgebungsschutz von Baudenkmalern/oberirdischen Baudenkmalern; Sichtbeziehungen)
- Schutzabstände zu Gebietskategorien des **Naturschutzes** (z.B. Natura 2000-Gebieten, zu geschützten Biotopen, geschützten Landschaftsbestandteilen)
- Abstand zu **landwirtschaftlichen Betrieben** aus Gründen der Betriebsentwicklung; hierfür empfiehlt sich eine Abstimmung mit der landwirtschaftlichen Fachbehörde (Landwirtschaftskammer), ggf. – soweit auf dieser Betrachtungsebene leistbar – auch maßgeblicher einzelner Betriebe, und, soweit vorliegend, die Einbeziehung von Ergebnissen landwirtschaftlicher Fachgutachten.
- Beeinträchtigungen des **Landschaftsbilds**, in Abhängigkeit von den konkreten Vorbelastungen und Sichtbeziehungen vor Ort und ggf. – soweit bekannt – der Art / Höhe der geplanten Anlagen und in Abhängigkeit von der Wertigkeit der berührten Landschaftsbildräume; Größenverhältnis der PV-Anlage zur umgebenden Landschaft (typische Dimensionen und Maßstäblichkeit der Landschaft) (BW 2019: 43).
- *gern ergänzen / weiter ausführen*

3.6 Freiflächen-PV-Anlagen und Windenergieanlagen

Die räumliche Steuerung von raumbedeutsamen Windenergieanlagen erfolgt auf der Ebene der Regionalplanung über **Vorrang- bzw. Eignungsgebiete Windenergienutzung**. Diese Gebiete sind u.a. aufgrund der überörtlichen Wirkung der Anlagen und der erforderlichen Mindestabstände zu Siedlungsbereichen und avifaunistisch wertvollen Bereichen nur in begrenztem Umfang verfügbar und daher besonders „kostbar“. Sie sind von anderen, entgegenstehenden Nutzungen freizuhalten.

Grundsätzlich können entsprechende, für die Windenergienutzung reservierte Flächen, die im Rahmen gesamtäumlicher Konzepte ermittelt wurden, auch für PV-Anlagen geeignet sein. .

PV-Anlagen dürfen in Vorrang- und/oder Eignungsgebieten Windenergienutzung jedoch der vorrangig gesicherten Nutzung nicht entgegenstehen. Sie kommen hier daher insbesondere dann in Betracht, wenn entsprechende Anlagen im Zuge der erstmaligen Errichtung von Windenergieanlagen oder des Repowerings eines Windparks von vornherein in das Planungskonzept des Windparks einbezogen werden und eine „kombinierte Nutzung“ geplant und bauleitplanerisch festgesetzt wird, bei der die **PV-Nutzung klar untergeordnet** ist und die (maximale) Ausnutzung der Fläche für den (hier vorgesehenen) Nutzungstyp „Windenergie“ nicht beeinträchtigt wird (vgl. auch PV Oderland-Spree 2020: 6 / 8).

3.7 Ergänzende, nicht raumbezogene Kriterien

s. kommunale Kriterienkataloge; Unternehmensstandort innerhalb der Gemeinde; ...

- agrarstrukturelle Belange
- Unternehmensstandort innerhalb der Gemeinde
- Nachweis der gleichzeitigen Planung / des gleichzeitigen Betriebs von PV-Anlagen im besiedelten Bereich
- gern weitere ergänzen

4) Literaturhinweise und Quellenverzeichnis

zu ergänzen