

Stadt Wettin-Löbejün OT Nauendorf

Bebauungsplan

„Solarkraftwerk Merbitz“

Begründung

Entwurf
- Auslegungsexemplar

Stand: 01.09.2022

Auftraggeber: Projektteam
Energiesysteme Groß GmbH & Co.KG
Hermann-Scheer-Straße 2 in 34266 Niestetal
Gut Merbitz GbR
Straße Am Gutshof 13 in 06193 Wettin-Löbejün

Auftragnehmer: **BÜRO FÜR RAUMPLANUNG**
DIPLOMINGENIEUR HEINRICH PERK
Raumordnung · Bauleitplanung · Städtebau
Dorferneuerung · Landschaftsplanung
Bärteichpromenade 31
06366 Köthen (Anhalt)
Tel: 03496/ 40 37 0, Fax: 03496/ 40 37 20
E-Mail: info@buero-raumplanung.de

Bearbeitung: Heinrich Perk, Dipl.-Ing. Raumplanung
Juliane Henze, B.Sc. Geographie
Manuela Köhler, Techn. Mitarbeiterin

Planungsstand: Entwurf
Auslegungsexemplar
Stand: 01.09.2022

Inhaltsverzeichnis

1.	Planungserfordernis und Ziele der Planung	4
2.	Angaben zum Plangebiet.....	5
3.	Übergeordnete und sonstige Planungen.....	7
3.1	Landesplanung.....	7
3.2	Regionalplanung	8
3.3	Bauleitplanung.....	11
3.4	Sonstige Planungen	11
4.	Standortbegründung und -alternativen	12
5.	Immissionen und Emissionen.....	18
6.	Festsetzungen des Bebauungsplanes.....	20
6.1	Art der baulichen Nutzung.....	20
6.2	Maß der baulichen Nutzung	20
6.3	Bauweise, überbaubare Grundstücksflächen	22
6.4	Verkehrsflächen	22
6.5	Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umweltauswirkungen im Sinne des BImSchG	22
6.6	Grünordnerische Festsetzungen	23
7.	Erschließung, Ver- und Entsorgung.....	25
8.	Hinweise, Kennzeichnungen und nachrichtliche Übernahmen	26
8.1	Altlasten.....	26
8.2	Kampfmittel.....	26
8.3	Denkmalschutz/Archäologie.....	27
8.4	Wasserrecht	27
8.5	Geologie und Bergwesen	28
8.6	Artenschutz.....	28
8.7	Brandschutz.....	28
8.8	Versorgungsleitungen	29
8.9	Abfallbeseitigung	30
8.10	Grenzeinrichtungen/-marken.....	30
9.	Planungsstatistik.....	31
10.	Verfahren.....	31
	Quellen- und Literaturverzeichnis	33

Anlagen:

1. Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Nauendorf
2. Standortalternativenprüfung zur Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen auf Konversionsflächen und Freiflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen (200 m Streifen) in der Stadt Wettin-Löbejün
3. Gutachten zur Frage der eventuellen Blend- und Störwirkung

1. Planungserfordernis und Ziele der Planung

Planungsanlass des Bebauungsplanverfahrens ist das Bauvorhaben des Projektteams, bestehend aus der Energiesysteme Groß GmbH & Co. KG, Hermann-Scheer-Straße 2 in 34266 Niestetal sowie der Gut Merbitz GbR ansässig in Wettin-Löbejün, in der Gemarkung Nauendorf Freiflächen-Photovoltaikanlagen zu errichten und zu betreiben. Die Solarmodule sollen auf fest montierten Modultischen errichtet werden, einschließlich der dazugehörigen Nebenanlagen, wie Weichselrichter, Trafostationen, Schaltanlagen sowie einem Umspannwerk.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes wird das Planvorhaben zur Errichtung und Betrieb einer Photovoltaikanlage (PVA) zur Stromerzeugung aus Solarenergie bauplanungsrechtlich vorbereitet. Das Vorhaben steht im Kontext zur Energiepolitik des Bundes, welche mit der Novellierung des ERNEUERBARE-ENERGIEN-GESETZES (EEG) auf die Erhöhung des Anteils der Stromerzeugung aus regenerativen Energien ausgerichtet ist. Auch mit der Novellierung des BAUGESETZBUCHES (BAUGB) 2004 wurde die Absicht unterstrichen, energetische und klimaschützende Regelungen in der Bauleitplanung aufzunehmen.

Das BAUGB wurde um die „Nutzung erneuerbarer Energien“ und die „sparsame und effiziente Nutzung von Energie“ (§ 1 Abs. 9 Nr. 7 BAUGB) als zu berücksichtigende Belange in Bauleitplanverfahren erweitert.

Bei der Umsetzung der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage soll entsprechend § 1 Abs. 5 BAUGB eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung und eine dem Wohl der Allgemeinheit dienende sozialgerechte Bodennutzung gewährleistet werden. Im Rahmen der Planung sollen die privaten und öffentlichen Belange gemäß § 1 Abs. 7 BAUGB gegeneinander und untereinander abgewogen werden.

Insbesondere sind folgende Belange zu berücksichtigen:

- die Errichtung einer Photovoltaikanlage zur energetischen Nutzung mit einer Grundflächenzahl (GRZ) von 0,75
- die Realisierung der planungs- und bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die Schaffung eines sonstigen Sondergebietes „Photovoltaikanlage“ sowie den erforderlichen Erschließungs- und Ausgleichsflächen
- die Erfüllung der Bedingungen und Kriterien gemäß EEG
- die Nutzung erneuerbarer Energien als Beitrag zum Klimaschutz
- die Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege
- die Gestaltung des Orts- und Landschaftsbildes
- die Entwicklung von geeigneten Ausgleichsmaßnahmen und die Sicherung der hierfür erforderlichen Flächen.

Die Förderung der Nutzung von regenerativen Energiequellen als Beitrag zum Klimaschutz ist ein wesentlicher Anspruch an das geplante Bauvorhaben.

Für die Belange des Umweltschutzes nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 und 1a BAUGB wird eine Umweltprüfung durchgeführt, in der die erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und im Umweltbericht beschrieben und bewertet werden.

Die Aufstellung eines Bebauungsplanes ist im vorgesehenen Umfang und zum jetzigen Zeitpunkt erforderlich, um die Umsetzung des Planungsziels verbindlich festzusetzen und die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für das Vorhaben zu schaffen.

Der Stadtrat der Stadt Wettin-Löbejün hat in seiner Sitzung am 27.07.2021 die Aufstellung des VORHABENBEZOGENEN BEBAUUNGSPLANES „SOLARKRAFTWERK MERBITZ“ in der Gemarkung Nauendorf gemäß § 12 BAUGB i. V. m. § 1 Abs. 3 und § 2 Abs. 1 BAUGB beschlossen. Die ortsübliche Bekanntmachung des Aufstellungsbeschlusses erfolgte im Amtsblatt Wettin-Löbejün Nr. 8 Jahrgang 11 am 18.08.2021.

Der Aufstellungsbeschluss wurde ursprünglich als vorhabenbezogener Bebauungsplan und in einer anderen Abgrenzung des Geltungsbereiches vorgenommen. Hiervon wird im weiteren Verlauf Abstand genommen und der Bebauungsplan wird als sog. „Angebots-Bebauungsplan“ nach § 9 BAUGB aufgestellt. Ein Regelungserfordernis für die Aufstellung eines Vorhaben- und Erschließungsplanes ist nicht gegeben, sodass hier das flexiblere und an technische Fortschritte schneller anpassbare Instrument angewendet werden soll. Die erforderlichen Vereinbarungen mit den Projektinitiatoren können ggfs. mit einem städtebaulichen Vertrag gemäß § 11 BAUGB geregelt werden. Dies erfolgt aufgrund der Tatsache, dass ein konkreter Vorhabenplan mit Benennung der einzelnen Anlagenkomponenten derzeit nicht abschließend genannt werden kann.

Auf die Erweiterung des Geltungsbereiches wird im nächsten Gliederungspunkt 2 „Angaben zum Plangebiet“ eingegangen.

2. Angaben zum Plangebiet

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Solarkraftwerk Merbitz“ besteht aus drei Teilgebieten und befindet sich

- nordwestlich und nördlich der bebauten Ortslage von Nauendorf,
- beiderseits entlang der Autobahn BAB 14 sowie der Bahnlinie Halle (Saale) und Halberstadt

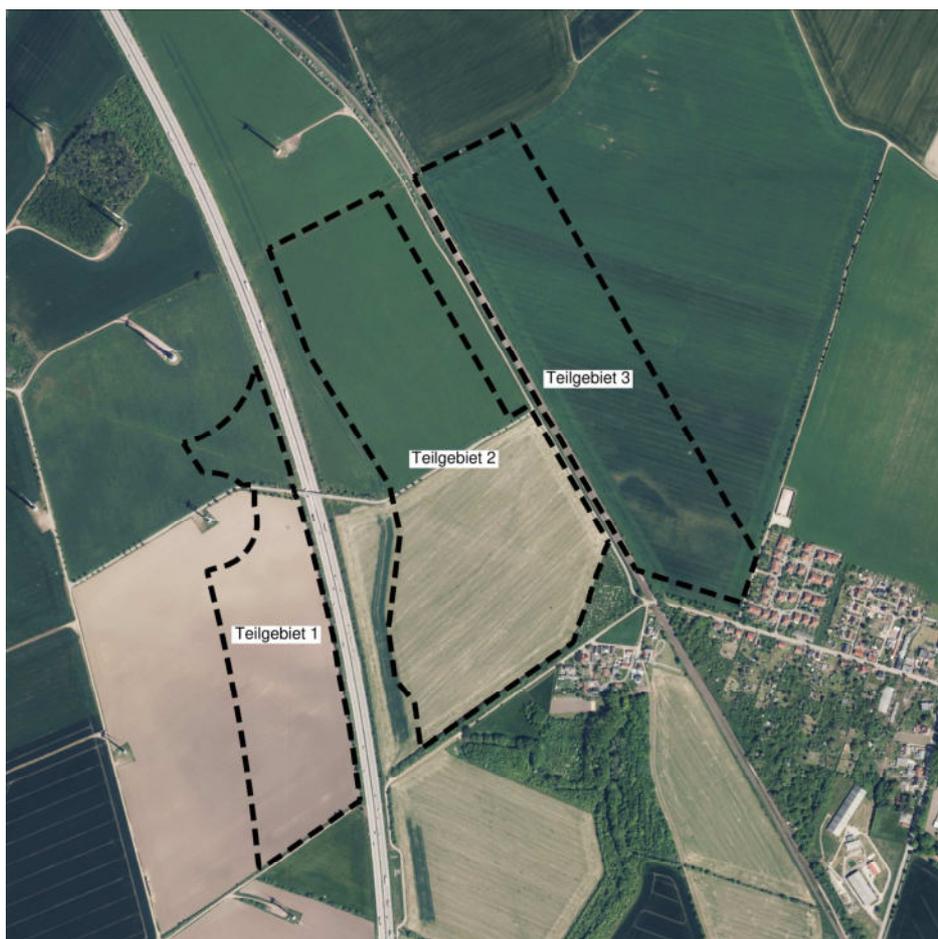
in der Gemarkung der Nauendorf der Stadt Wettin-Löbejün.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes hat eine Größe von ca. 60,23 ha und umfasst nachfolgend aufgeführte Flurstücke der Flur 8 in der Gemarkung Nauendorf.

Teilgebiet 1: 122, 128, 129, 134 (alle teilweise)

Teilgebiet 2: 114, 115, 123, 124 (alle teilweise), 125, 126, 127, 130, 131, 132 (teilweise), 137, 140

Teilgebiet 3: 106 (teilweise).



Datenlizenz Deutschland-DOP100-Version 2.0 © Geobasis-DE/ LVermGeo LSA

Der Geltungsbereich wurde nach dem Aufstellungsbeschluss mehrfach geändert. Im Teilgebiet 2 stehen die Flurstücke 136 und 138 für eine Entwicklung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage nicht zur Verfügung und werden somit aus dem Geltungsbereich herausgenommen. Des Weiteren erfolgt die Einbeziehung einer keilförmigen Fläche im Teilgebiet 2, die sich aufgrund der nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz förderfähigen 200 m breiten Randstreifen entlang der Autobahn- und der Bahnstrecke (Teilflächen der Flurstücke 115, 123, 124 und 132) ergibt und im Aufstellungsbeschluss ausgespart wurde. Da diese Teilfläche für eine landwirtschaftliche Nutzung aufgrund des Zuschnitts und der Größe nur noch bedingt geeignet ist, wird sie in den Geltungsbereich einbezogen und ebenfalls als Sondergebiet Photovoltaikanlage festgesetzt.

Westlich des Teilgebietes 2 (TG 2) verläuft zudem der Trassenkorridor des SuedOstLink, für welchen gegenwärtig von der 50Hertz GmbH ein Planfeststellungsverfahren durchgeführt wird. Im Zuge der Entwurfserarbeitung wurde die Teilgebietsgrenze des TG 2 an den aktuellen Planungsstand des Trassenverlaufes mit seinen Arbeitsbereichen angepasst und nach Osten hin verschoben.

Im Zuge der frühzeitigen Behördenbeteiligung wurde zudem auf eine Versorgungsleitung der Mitnetz Strom mbH hingewiesen, weshalb auch die Grenze des TG 1 im nordwestlichen Bereich angepasst wurde und sich nun ausschließlich östlich der vorhandenen Leitungen erstreckt.

Das Plangebiet wird gegenwärtig überwiegend landwirtschaftlich genutzt.

Die Erschließung des Plangebietes erfolgt über vorhandene Straßen und Wege.

Zur besseren Veranschaulichung ist in der Anlage 2 „Ergebnisse der faunistischen Sonderuntersuchungen“ des Umweltberichts eine Fotodokumentation enthalten.

3. Übergeordnete und sonstige Planungen

3.1 Landesplanung

Der **LANDESENTWICKLUNGSPLAN 2010 DES LANDES SACHSEN-ANHALT (LEP LSA 2010)** gemäß der durch die Landesregierung beschlossenen Verordnung vom 16.02.2011 (gültig ab 12.03.2011) enthält die landesbedeutsamen Ziele und Grundsätze der Raumordnung, die der Entwicklung, Ordnung und Sicherung der nachhaltigen Raumentwicklung des Landes Sachsen-Anhalt zugrunde zu legen sind.

Das Plangebiet gehört laut Beikarte 1 bzw. Kapitel 1 "Ziele und Grundsätze zur Entwicklung der Raumstruktur" des LEP LSA 2010 den Verdichtungsraum umgebenden Raum (Bestandteil des Ordnungsraums) an. Dieser weist einen zu seinen Gunsten verlaufenden Suburbanisierungsprozess und eine daraus entstandene enge Verflechtung zum Verdichtungsraum auf.

Er ist darüber hinaus dem ländlichen Raum zuzuordnen und leistet damit zusätzlich aufgrund seines großen Flächenpotenzials insbesondere für die Produktion von Nahrungsmitteln und nachwachsenden Rohstoffen einen wesentlichen Beitrag zur Gesamtentwicklung des Landes Sachsen-Anhalt. Sein Potenzial für die Regeneration von Boden, Wasser, Luft und biologischer Vielfalt ist von herausragender Bedeutung.

Das Kapitel 3.4 „Energie“ befasst sich darüber hinaus mit der Aufgabenstellung „Erneuerbaren Energien“ und formuliert diesbezüglich konkrete Ziele und Grundsätze. Erneuerbare Energien und somit auch die Photovoltaik sind Bestandteil eines ökonomisch und ökologisch ausgewogenen Energiemixes (G 75). Gem. Ziel 103 LEP LSA 2010 ist sicher zu stellen, dass Energie stets in ausreichender Menge, kostengünstig, sicher und umweltschonend in allen Landesteilen zur Verfügung steht. Dabei sind insbesondere die Möglichkeiten für den Einsatz erneuerbarer Energien auszuschöpfen und die Energieeffizienz zu verbessern. Zur Erhöhung des Anteils an erneuerbaren Energien sollen die Regionalen Planungsgemeinschaften als Träger der Regionalplanung unterstützend, u. a. durch eigenständige Konzepte (G 77/ G 78), beitragen. Im Ziel Z 115 wird formuliert, dass **Photovoltaik-Freiflächenanlagen in der Regel raumbedeutsam sind**. Sie bedürfen vor ihrer Genehmigung einer landesplanerischen Abstimmung. Dabei ist insbesondere ihre Wirkung auf das Landschaftsbild, den Naturhaushalt und die baubedingte Störung des Bodenhaushalts zu prüfen. Begründet wird dies damit, dass eine "flächenhafte Installation von Photovoltaikanlagen deutliche Auswirkungen auf die Freiraumnutzung hinsichtlich Versiegelung, Bodenveränderung, Flächenzerschneidung und die Veränderung des Landschaftsbildes hat".

Mit Stellungnahme vom 23.05.2022 stellt auch das Ministerium für Infrastruktur und Digitales des Landes Sachsen-Anhalt fest, dass das Vorhaben aufgrund seiner räumlichen Ausdehnung, der geplanten Festsetzungen und den damit verbundenen möglichen Auswirkungen auf die für den betroffenen Bereich planerisch gesicherte Raumfunktionen raumbedeutsam im Sinne von raumbeanspruchend und raumbeeinflussend, wie im Z^o115 ausgeführt, ist.

Nach Grundsatz 84 LEP LSA 2010 sollen Photovoltaikfreiflächenanlagen vorrangig auf bereits versiegelten oder Konversionsflächen errichtet werden und im G 85 wird die Aussage getroffen,

dass die Errichtung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen zudem weitgehend vermieden werden sollte. Die Inanspruchnahme landwirtschaftlich genutzter Fläche soll vermieden werden, um der Landwirtschaft als raumbedeutsamen Wirtschaftszweig zu sichern.

Die Gemarkung Nauendorf und somit ebenfalls das Plangebiet liegen innerhalb des Vorbehaltsgebietes für Landwirtschaft Nr. 7 „Gebiet zwischen Halle und Bitterfeld“.

Des Weiteren werden im LEP LSA 2010 folgende Festlegungen getroffen:

- von Nordwesten nach Südosten verläuft eine überregionale Schienenverbindung und
- von Nordwesten nach Südwesten verläuft eine Autobahn und autobahnähnliche Fernstraße BAB 14 sowie eine überregional bedeutsame Hauptverkehrsstraße L 50.

Der Geltungsbereich des vorliegenden Bebauungsplanes wird von linearen Infrastrukturanlagen tangiert bzw. zerschnitten. Die einzelnen Teilflächen sind von den umliegenden großräumig zusammenhängenden Ackerflächen räumlich getrennt. Nach der Herausnahme des Plangebietes aus der intensiven Bewirtschaftung verbleibt weiterhin eine ausreichend große zusammenhängende Bewirtschaftungsfläche außerhalb des Geltungsbereiches.

Der Entzug von landwirtschaftlichen Flächen im Zuge einer Photovoltaiknutzung ist nicht auf Dauer anzusehen. Im Regelfall handelt es sich um eine Nutzung über einen Zeitraum von 20 bis 25 Jahren. Eine landwirtschaftliche Nutzung ist nach Rückbau der Anlagen wieder möglich. Im Rahmen der Bauantragstellung wird durch die Genehmigungsbehörde sichergestellt und ist durch den Betreiber der Solaranlage nachzuweisen, dass die Module und sonstigen Anlagen nach Beendigung des Betriebs zurückgebaut werden. Zum derzeitigen Kenntnisstand stellen intakte Solarmodule ebenfalls kein Gefährdungspotenzial für Böden dar, womit eine Verschlechterung des Bodens während der Betriebslaufzeit der PVA nicht zu erwarten ist. Im Zuge der Planung und während des Betriebes der PV-Anlagen ist zugleich vorgesehen, den Boden unterhalb der Anlagen mit entsprechenden (extensiven) Maßnahmen zu pflegen und zu entwickeln und so eine Aufwertung der Bodeneigenschaften zu erzielen.

Das Plangebiet und seine Umgebung treten nicht primär als historische Kulturlandschaft in Erscheinung, sondern sind durch die Autobahn, Bahnstrecke und Windenergieanlagen geprägt. Ein Eingriff in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild liegt an dieser Stelle bereits vor. Der spezifische Standortfaktor des Gebietes ist daher eher durch die Integration regenerativer Energien charakterisiert.

Das geplante Vorhaben stellt einen Eingriff in das Landschaftsbild dar und wird im Rahmen der Umweltprüfung bewertet und es werden in Folge dessen geeignete Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt.

Die Inanspruchnahme der landwirtschaftlichen Fläche ist im vorliegenden Fall unter Beachtung agrarischer und ökologischer Belange gerechtfertigt, weil auch bei Herausnahme der landwirtschaftlichen Flächen der Landwirtschaft als raumbedeutsamen Wirtschaftszweig weiterhin gesichert bleibt. Weitere Ausführungen sind dem nachfolgenden Kapitel 3.2 „Regionalplanung“ zu entnehmen.

3.2 Regionalplanung

Der **REGIONALE ENTWICKLUNGSPLAN FÜR DIE PLANUNGSREGION HALLE (REP HALLE 2010)** wurde durch die Regionalversammlung am 27.05.2010 und 26.10.2010 beschlossen, am 20.07.2010, 04.10.2010 und 18.11.2010 durch die oberste Landesplanungsbehörde mit Bescheid genehmigt und ist seit dem 21.12.2010 in Kraft.

Derzeit erfolgt die Fortschreibung des Regionalen Entwicklungsplanes für die Planungsregion Halle. Es existiert eine Teiländerung des zweiten Entwurfs der Planänderung mit Stand vom 30.11.2017. Für die Ortschaft Nauendorf und der näheren Umgebung wurden bisher keine neuen Festlegungen getroffen.

Laut rechtskräftigen REP Halle 2010 liegt das Plangebiet innerhalb des Vorbehaltsgebietes für Landwirtschaft Nr. 5 „Gebiete nördlich von Halle (SK)“. Zu sichern und bei der Planung zu berücksichtigen sind insbesondere Gebiete, in denen die Landwirtschaft aufgrund spezifischer Standortfaktoren einer besonderen Funktion für den Naturhaushalt und die Landschaftspflege, die Erholung und die Gestaltung des ländlichen Raumes besitzt oder in denen die Landwirtschaft eine bedeutende Rolle zur Pflege und Erhaltung der Kulturlandschaft einnimmt.

Für die nähere Umgebung trifft der REP Halle 2010 folgende Festlegungen:

- von Nordwesten nach Südosten verläuft eine Schienenverbindung für den Fernverkehr und
- von Nordwesten nach Südwesten verläuft eine Autobahn und autobahnähnliche Straße BAB 14, eine Hauptverkehrsstraße mit Landesbedeutung L 50 sowie eine Straße mit regionaler Bedeutung L 147.

Ansonsten grenzt das Plangebiet von allen Seiten an das Vorbehaltsgebietes für Landwirtschaft Nr. 5 „Gebiete nördlich von Halle (SK)“ an.

Gemäß dem Grundsatz 85 des LEP LSA 2010 soll die Errichtung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen weitestgehend vermieden werden.

Nach Grundsatz 4 des Kapitels 6.10 ‚Energie‘ des REP Halle 2010 sollen Standorte für die Nutzung erneuerbarer Energien so gewählt werden, dass regionale Gegebenheiten und Potenziale berücksichtigt und Konflikte mit den Belangen des Natur- und Landschaftsschutzes sowie mit anderen Raumnutzungen vermieden werden. Bei der Abwägung ist dem Landschaftsbild und der Erholungsfunktion der Landschaft ein besonderer Stellenwert beizumessen. Die Errichtung großflächiger Photovoltaikanlagen im Außenbereich soll vorwiegend an vorhandene Konversionsflächen aus wirtschaftlicher und militärischer Nutzung, Deponien und anderen durch Umweltbeeinträchtigungen belastete Freiflächen gebunden werden.

In Ergänzung zu Grundsatz 84 LEP LSA 2010 formuliert der REP Halle 2021 zu Kapitel 5.10.1 ‚Energieversorgung‘ den Grundsatz, dass vor der Errichtung von Photovoltaikfreiflächenanlagen eine Alternativflächenprüfung auf der Ebene der betroffenen Einheits-/Verbandsgemeinde durchgeführt werden soll.

Dies ist im vorliegenden Fall erfolgt, weshalb die Lage des Plangebietes innerhalb des Vorbehaltsgebietes für Landwirtschaft Nr. 5 „Gebiet nördlich von Halle (SK)“ nicht die Ziele und Schutzzwecke dieser raumordnerischen Festlegungen beeinträchtigt.

Wie bereits im vorherigen Kapitel thematisiert, sind die einzelnen Teilflächen, die aufgrund der Zerschneidung durch die linearen Infrastrukturanlagen von den großräumig zusammenhängenden Ackerflächen räumlich getrennt. Nach der Herausnahme des Plangebietes aus der intensiven Bewirtschaftung verbleibt aber weiterhin eine ausreichend große zusammenhängende Bewirtschaftungsfläche außerhalb des Geltungsbereiches.

Die Bodenverhältnisse und insbesondere die Bodenwertzahlen sind im gesamten Stadtgebiet auf ähnlich hohem Niveau. Aus landwirtschaftlicher Sicht ergeben sich für das Plangebiet und seine Umgebung von daher nur marginale Differenzierungsmöglichkeiten.

Unter Kap. 4 ‚Standortbegründung und -alternativen‘ wird auf die Standortalternativenprüfung für Freiflächen-Photovoltaikanlagen eingegangen, die für das Stadtgebiet durchgeführt wurde. Es wurden sowohl Konversionsflächen sowie sämtliche Flächenbereiche entlang der Autobahn BAB 14 sowie entlang von Bahnanlagen in einem Korridor von 200 m geprüft (siehe Anlage 2 ‚Standortalternativenprüfung für Freiflächen-Photovoltaikanlagen entlang der BAB 14 und entlang von Bahntrassen für das Gebiet der Stadt Wettin-Löbejün‘).

Da es aus raumordnerischer und aus Sicht der Bonität der Agrarflächen keine wesentlichen Unterscheidungsmerkmale im Untersuchungsraum gibt, werden in der Standortalternativenprüfung sonstige städtebauliche und Freiraumschutzkriterien herangezogen. Aus Sicht des Freiraumschutzes wird empfohlen, die Bereiche entlang der Verkehrsachsen als sog. „Vorzugsbereiche“ auszuweisen, die keinen linearen, sondern aufgrund von Überschneidungen einen kompakten Eingriff in die Landschaft verursachen. Somit können die Eingriffe in Natur und Landschaft gebündelt und auf bereits vorbelastete Bereiche konzentriert werden. Dieser Ansatz ist aus Freiraumschutzaspekten somit wesentlich verträglicher als eine lineare Anordnung. Im vorliegenden Fall kommt ergänzend hinzu, dass darüber hinaus durch die vorhandenen Windenergieanlagen ein weiterer Eingriff in das Landschaftsbild bereits gegeben ist, der die Beeinträchtigung des Gebietes zusätzlich bestätigt.

Wie in der Standortalternativenprüfung nachgewiesen, kann aufgrund der besonderen Zweckbestimmung bzw. Standortbedingungen nicht auf andere Flächen im Stadtgebiet Wettin-Löbejün ausgewichen werden. Es existiert keine zusammenhängende und ausreichend große Alternativfläche im Stadtgebiet, die nicht als „Vorbehaltsgebiet für die Landwirtschaft“ ausgewiesen ist. Trotz dieses raumordnerischen Grundsatzes wird die Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen an diesem Standort als verträglich und verhältnismäßig eingeschätzt. Für diese Ausweisung als Freiflächen-Photovoltaikanlage sprechen insbesondere die Konzentrationswirkung entlang von Verkehrsachsen sowie eine möglichst kompakte Eingriffssituation und somit insgesamt eine aus Sicht des Freiraumschutzes sehr gute Lagegunst.

Mit der Planung wird eine bereits zersiedelte und vorbelastete Fläche einer neuen Nutzung zugeführt. Die Fläche befindet sich entlang von Infrastrukturanlagen und in Nähe eines Windparks. Das Plangebiet ist daher bereits durch die BAB 14 und der Bahnstrecke geprägt und ein Eingriff in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild liegt an dieser Stelle bereits vor. Hinzu kommen die Windenergieanlagen, weshalb der spezifische Standortfaktor eher durch die Integration regenerativer Energien charakterisiert ist und nicht mehr als Kulturlandschaft.

Ebenfalls wird im vorliegenden Fall darauf geachtet, dass die Bodennutzung sowie die Lebens- und Entwicklungsfähigkeit der landwirtschaftlichen Betriebe nicht unnötig eingegrenzt wird. Die Grundstückseigentümer selbst sind gleichzeitig die Bewirtschafter der landwirtschaftlichen Flächen und stellen nicht nur die Flächen zur Verfügung, sondern werden darüber hinaus Betreiber und Mitgesellschafter der Photovoltaikanlage. Die Einnahmen aus der Energieerzeugung werden somit direkt in den Landwirtschaftsbetrieb überführt, stellen eine verlässliche Einnahmequelle dar und sichern somit langfristig den wirtschaftlichen Betrieb des landwirtschaftlichen Unternehmens.

Zusammenfassend passt sich die vorliegende Planung mit der Festsetzung eines Sondergebietes Photovoltaikanlage gemäß § 1 Abs. 4 BauGB den aktuellen Zielen des LANDESENTWICKLUNGSPLANES DES LANDES SACHSEN-ANHALT 2010 und des REGIONALEN ENTWICKLUNGSPLANES

FÜR DIE PLANUNGSREGION HALLE 2010 mit seinen Grundsätzen und Erfordernissen der Raumordnung an bzw. steht diesen nicht entgegen. Vielmehr wird durch die Planung ein abgestimmtes Nebeneinander verschiedener, für den Menschen bedeutsamer Nutzungen bzw. landesplanerischer Zielstellungen gewährleistet und initiiert dabei einen möglichst geringen Eingriff in Natur und Landschaft.

Derartige Konzentrationen sind städtebaulich und aus naturschutzfachlicher Sicht sinnvoll und werden im EEG für die Ansiedlung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen priorisiert.

- Im Ergebnis der Standortalternativenprüfung hat sich herausgestellt, dass bis auf eine ca. 17,5 ha große Potenzialfläche sich ausschließlich Potenzialflächen entlang der untersuchten Korridore mit der Restriktion Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft befinden. Um das von der Stadt Wettin-Löbejün avisierte Ausbauziel von 2,5 % der Gemeindefläche somit erreichen zu können, müssen zwangsläufig Flächen mit dieser Restriktion in Anspruch genommen werden.
- Die geplante Photovoltaik-Freiflächenanlage leistet einen nennenswerten Beitrag zum allgemeinen Klimaschutz und zum im LEP LSA 2010 geforderten Energiemix.
- Die einzelfachlichen Grundsätze werden durch die geplante Photovoltaikanlage beachtet und umgesetzt.

3.3 Bauleitplanung

Der **Flächennutzungsplan (FNP)** als vorbereitender Bauleitplan stellt für das gesamte Gemeindegebiet die sich aus der beabsichtigten städtebaulichen Entwicklung ergebende Art der Bodennutzung nach den voraussehbaren Bedürfnissen der Gemeinde in den Grundzügen dar.

Für die Ortschaft Nauendorf existiert ein rechtswirksamer Flächennutzungsplan. Der FLÄCHENNUTZUNGSPLAN FÜR DAS GEMEINDEGEBIET NAUENDORF, ÜBERARBEITUNG FEBRUAR 1996, genehmigt durch das Regierungspräsidium Halle am 11.12.1996, stellt den überwiegenden Teil des Geltungsbereiches als Fläche für die Landwirtschaft dar. Die Fläche wird von der nachrichtlich übernommenen Autobahn (einschließlich angrenzender Grünflächen) und Bahnanlagen gekreuzt. Des Weiteren zerschneidet eine lineare Fläche für Wald das Plangebiet.

Der geplante Bebauungsplan lässt sich somit nicht gemäß § 8 Abs. 2 BAUGB aus dem Flächennutzungsplan entwickeln, sodass eine Änderung des Flächennutzungsplanes erforderlich wird.

Die Änderung des rechtswirksamen Flächennutzungsplanes und die Aufstellung des Bebauungsplanes erfolgen gemäß § 8 Abs. 3 BAUGB im Parallelverfahren.

Für das Plangebiet wird erstmalig ein Bebauungsplan oder sonstige städtebauliche Satzung aufgestellt.

3.4 Sonstige Planungen

Unmittelbar an den Geltungsbereich des SO-2 angrenzend verläuft der verbindlich festgelegte Trassenkorridor für das BBPIG-Vorhaben Nr. 5, Höchstspannungsleitung Wolmirstedt – Isar und für das BBPIG-Vorhaben Nr. 5a, Höchstspannungsleitung Klein Rogahn – Isar (SuedOst-Link). Aufgrund der Akzeptanz sollen Gleichstromvorhaben nach dem BBPIG vorrangig als Erdkabel realisiert werden, so auch im vorliegenden Fall der Trassierung.

Der vorliegend relevante Abschnitt A (Wolmirstedt – Isar), Wolmirstedt – Raum Naumburg/Eisenberg, des Vorhabens Nr. 5 stellt eine verbindliche Vorgabe für die nachfolgende Planfeststellung dar. Eine Trassierung außerhalb des festgelegten Trassenkorridors ist nicht möglich (Stellungnahme der Bundesnetzagentur vom 11.05.2022 zum Vorentwurf des vorliegenden Bebauungsplanes).

Antragsteller ist die 50Hertz Transmission GmbH, welche am 30.04.2020 einen Antrag auf Planfeststellungsbeschluss für die Teilstrecke Sachsen-Anhalt Süd/Thüringen Nord (Abschnitt A2) als Teilabschnitt des Abschnitts A des Vorhabens Nr. 5 bei der Bundesnetzagentur einreichte.

Nach durchgeführter Antragskonferenz durch die Bundesnetzagentur auf Grundlage des PLANUNGSSICHERSTELLUNGSGESETZ (PLANSIG) vom 19.06.2020 bis zum 17.07.2020 wurde am 15.09.2020 ein Untersuchungsrahmen für die Planfeststellung festgelegt und der Inhalt der von der Vorhabenträgerin noch einzureichenden Unterlagen bestimmt. Nach der Vorlage der vollständigen Unterlagen wird die Bundesnetzagentur ein Anhörungsverfahren sowie einen Erörterungstermin durchführen und zum Abschluss des Verfahrens mit dem Planfeststellungsbeschluss den Leitungsverlauf innerhalb des festgelegten Trassenkorridors festlegen.

Im vorliegend relevanten Raum ist zusätzlich eine Realisierung des BBPlG-Vorhabens Nr. 5a Klein Rogahn – Isar vorgesehen, welche ebenfalls von der 50Hertz Transmission GmbH beantragt wurde.

Die 50Hertz Transmission GmbH beantragte eine einheitliche Entscheidung gemäß § 26 NABEG, um eine gemeinsame Durchführung des Planfeststellungsverfahrens mit dem Planfeststellungsverfahren für den Abschnitt A2 des Vorhabens Nr. 5 zu ermöglichen. Die Bundesnetzagentur bezog das Vorhaben Nr. 5a in die Planfeststellung für das Vorhaben Nr. 5 mit ein.

Im Zuge der Erarbeitung der Entwurfsunterlagen wurden die aktuellen Planungsstände bzw. geplanten Trassenverläufe erneut abgefragt und beide Planungen aufeinander abgestimmt. Teilbereiche der westlichen Grenze des SO-2 wurden daraufhin nach Osten verschoben. Mit E-Mail vom 05.08.2022 wurde der neue Geltungsbereich des vorliegenden Bebauungsplanes von der 50Hertz GmbH freigegeben und mitgeteilt, dass sich die Planung mit dem aktuellen Planungsstand der 50Hertz GmbH deckt.

Eine abschließende Beurteilung möglicher Nutzungskonflikte ist seitens der Bundesnetzagentur jedoch nicht möglich. Die Einschätzung absehbarer Konflikte ist erst im weiteren Verfahren und mit zunehmender Konkretisierung der Planung möglich. Erst mit dem Planfeststellungsbeschluss wird die Bundesnetzagentur den exakten Leitungsverlauf innerhalb des festgelegten Trassenkorridors bestimmen.

Nach § 15 Abs. 1 S. 2 NETZAUSBAUBESCHLEUNIGUNGSGESETZ (NABEG) haben Bundesfachplanungen grundsätzlich Vorrang vor nachfolgenden Bauleitplanungen und sind gem. § 18 Abs. 4 S. 7 NABEG als städtebauliche Belange in der Planfeststellung lediglich zu berücksichtigen, nicht jedoch zu beachten.

4. Standortbegründung und -alternativen

Allgemein begründet sich eine flächendeckende Untersuchung des Gemeindegebietes auf Eignungsflächen für die Errichtung von Photovoltaikfreiflächenanlagen auf dem ERLASS DES MINISTERIUMS FÜR LANDESENTWICKLUNG UND VERKEHR LSA sowie ERLASS DES MINISTERIUMS FÜR LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT vom 70. Juni 2017. Unabhängig davon begründet sich die flächendeckende Prüfung aufgrund der zu führenden Standortdiskussion im Rahmen der Flä-

chennutzungsplanung und wenn diese - wie im vorliegenden Fall – nur bedingt vorliegt, im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung sowie im Rahmen der Umweltprüfung („in Betracht kommende anderweitige Planungsmöglichkeiten“).

Das Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (ERNEUERBARE-ENERGIEN-GESETZ-EEG 2017) regelt u. a. die Einspeisung von Strom aus Anlagen zur Erzeugung von Strom aus solarer Strahlungsenergie. § 48 Abs. 1 Ziffer 3c EEG) definiert hierbei, auf welchen Flächen derartige Freiflächen-Photovoltaikanlagen errichtet werden können. Neben bereits versiegelten Flächen und den sog. Konversionsflächen aus wirtschaftlicher, verkehrlicher und wohnungsbaulicher oder militärischer Nutzung betrifft dies ebenfalls Flächen, die längs von Autobahnen oder Schienenwegen in einer Entfernung bis zu 200 m beidseitig der befestigten Fahrbahn liegen.

Im Rahmen der Aufstellung des VORHABENBEZOGENEN BEBAUUNGSPLANES „PHOTOVOLTAIKANLAGE STALLANLAGE NEUTZ wurde eine Standortalternativenprüfung erstellt. Diese besagt, dass nur der Standort Neutz als untersuchte Konversionsfläche geeignet ist. Diese Aussage wird mit der vorliegenden Alternativenprüfung revidiert bzw. aktualisiert.

Die Stadt Wettin-Löbejün hat mit einem Grundsatzbeschluss einen Zielwert für die Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen festgelegt¹. Demnach sollen gem. Pkt. 2.1 des Beschlusses 2,5 % der Stadtgebietsfläche für die Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen (nachfolgend auch „FF-PVA“ genannt) genutzt werden. Mit diesem Beschluss hat die Stadt weiterhin festgelegt, dass die Errichtung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen grundsätzlich auf Konversionsflächen (vgl. Beschluss - Pkt. 2.2), auf landwirtschaftlich genutzten Flächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen (Streifen von bis zu 200 Metern längs von Autobahnen oder Schienenwegen, gemessen vom äußeren Fahrbahnrand, vgl. Beschluss - Pkt. 2.3) sowie auf sonstigen Freiflächen (vgl. Beschluss - Pkt. 2.4) möglich sein soll, wenngleich die Errichtung **auf Konversionsflächen gem. Pkt. 2.2 des Beschlusses zu favorisieren ist**. Die Beplanung auf sonstigen Freiflächen gem. Pkt. 2.4 des Beschlusses soll zudem nur dann freigegeben werden, wenn das o. g. Ausbauziel ansonsten nicht erreicht werden kann.

Mit dieser Standortalternativenprüfung wurde im Stadtgebiet Wettin-Löbejün **ausschließlich** das vorhandene Potenzial für die Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen auf **Konversionsflächen** sowie auf **Freiflächen im Bereich von 200 m entlang von Schienenwegen und Autobahnen** gemessen vom äußeren Fahrbahnrand untersucht. Ob und in welchem Umfang darüber hinaus im Stadtgebiet ggf. auf sonstigen Freiflächen Potenziale für die Errichtung von FF-PVA bestehen, ist nicht Gegenstand dieser Standortalternativenprüfung.

Erfassung vorhandener Freiflächen-Photovoltaikanlagen

Zunächst wurden die im Stadtgebiet bereits vorhandenen Freiflächen-Photovoltaikanlagen ermittelt. Neben den **bereits bestehenden FF-PVA** wurde in diesem Zusammenhang auch die **bereits bestehenden Planungen von FF-PVA auf vorhandenen Konversionsflächen** (mindestens Aufstellungsbeschluss Bebauungsplan) berücksichtigt, da derartige Flächen gem. dem Grundsatzbeschluss der Stadt für die Errichtung einer FF-PVA prioritär genutzt werden sollen.

Aktuell befinden sich im Stadtgebiet (Stand 02/2022) demnach insgesamt zwei bereits bestehende FF-PVA sowie zwei weitere Freiflächen-Photovoltaikanlagen, die auf Konversionsflächen geplant werden. Diese Anlagen verteilen sich auf folgende Standorte:

¹ Grundsatzbeschluss zur Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen (PVFA) in der Stadt Wettin-Löbejün, Beschluss-Nr. 205-22/22/SR vom 24.02.2022

Nr.	Standort	Bebauungsplan (Stand)	Größe -ca. [ha]
1	Neutz-Lettewitz	Bebauungsplan Nr. 5 Gewerbegebiet "An der B 6" Neutz-Lettewitz	23,2
2	Löbejün	Bebauungsplan "Freiflächen-Photovoltaikanlage ehemalige Zuckerfabrik Gottgau" Löbejün	3,2
3	Neutz	vorhabenbezogener Bebauungsplan „Freiflächen-solarstromanlage Neutz“ (im Verfahren)	3,6
4	Nauendorf	Bebauungsplan Sondergebiet Photovoltaikanlage "Ehemalige LPG-Stallanlagen" Stadt Wettin-Löbejün OT Nauendorf (im Verfahren)	2,4
		Summe	32,4

Bezogen auf die Gesamtfläche der Stadt (ca. 127,6 km² bzw. 12.760 ha) beträgt der Anteil bereits vorhandenen bzw. geplanten FF-PVA insgesamt **0,25 %**.

Ermittlung vorhandene Konversionsflächen

In Abstimmung mit der Stadt wurden Standorte definiert und Flächen abgegrenzt, die aktuell nicht mehr genutzt werden und aufgrund ihrer Vornutzung als Konversionsflächen zu betrachten sind. Seitens der Stadt besteht hier das besondere Interesse, dass diese brachliegenden Flächen mitsamt ihren besonderen Herausforderungen (Altlasten, Landschaftsbild, Bauruinen etc.) z. B. durch die Errichtung einer FF-PVA einer nachhaltigen Nachnutzung zugeführt werden. Dazu wurden seitens der Stadt potenziell mögliche Flächen geprüft und wie folgt zusammengestellt:

Nr.	Ortsteil	Gemarkung	ehemalige bzw. aktuelle Nutzung	Flächen-größe ca.
1	Dobis	Döbel	ehemalige Stallanlage	0,7 ha
2	Döbel	Döbel	ehemalige Stallanlage	1,7 ha
3	Deutleben	Neutz-Lettewitz	ehemalige Waschhalle für landwirtschaftliche Maschinen, Silos	0,4 ha
4	Priester	Nauendorf	ehemalige LPG (ZBO)	1,3 ha
5	Löbejün	Löbejün	Lagerfläche der Gemeinde (ehem. Rübenlagerplatz)	1,2 ha
6	Schlettau	Löbejün	ehemalige Stallanlagen	3,4 ha

Nr.	Ortsteil	Gemarkung	ehemalige bzw. aktuelle Nutzung	Flächen- größe ca.
7	Schachtberg	Wettin	ehemalige Stallanlagen	3,0 ha
8	Domnitz	Domnitz	ehemalige Stallanlagen	9,0 ha

In der vorstehenden Tabellenübersicht wurden die Konversionsflächen nicht mit dargestellt, für die aktuell bereits ein Bauleitplanverfahren zur Errichtung einer FF-PVA durchgeführt wird, da diese bereits im vorherigen Pkt. berücksichtigt wurden.

Potenzialflächen Konversionsstandorte

Nach Anwendung der vorgenannten Auswahlkriterien verbleiben für das Gemeindegebiet insgesamt **3 Konversionsflächen-Standorte** (vgl. Standort-Nr. 6, 7, 8) mit einer potenziell nutzbaren Fläche von insgesamt **ca. 15,4 ha**. Bezogen auf die Gesamtfläche der Gemeinde (ca. 127,6 km² bzw. 12.700 ha) beträgt der Anteil dieser 3 Konversionsstandorte insgesamt **ca. 0,12 %**.

Ermittlung Basisflächen (200-Meter-Bereich)

Zusätzlich zu den in den Datensätzen des DLM 50 enthaltenen Angaben wurde der Verlauf einer **privat-betriebenen Bahnlinie** anhand einer Luftbildauswertung festgelegt und entsprechend manuell digitalisiert, da dieser Schienenweg in den Datensätzen des DLM 50 nicht enthalten ist. Weiterhin wurde die **Trassenführung der geplanten Bundesautobahn A 143** berücksichtigt und dazu die Streckenführung aus entsprechend veröffentlichten Plänen digitalisiert.

Ausschlussflächen

Die nachfolgend aufgeführten Ausschlusskriterien wurden im Wesentlichen auf Basis des Grundsatzbeschlusses der Stadt definiert, in dem dahingehend Verbotflächen unter Pkt. 3 aufgeführt sind. Zudem wurden in der Standortalternativenprüfung weitere Flächen als Ausschlusskriterium berücksichtigt, soweit dies aus planerischer Sicht geboten ist (z. B. sonstige Vorranggebiete gem. Regionalplan, Pufferzonen entlang von Straßen). Hintergrund hierfür ist, dass bei diesen Kriterien davon ausgegangen wird, dass sie aufgrund ihrer Eigenschaft (z. B. Schutzziel) aus planungsrechtlicher bzw. naturschutzfachlicher Sicht oder auch sonstigen Gründen der Errichtung einer FF-PVA entgegenstehen könnten.

Folgende Flächen und Kriterien wurden in der Standortalternativenprüfung als Ausschlussflächen berücksichtigt:

- a) Ausschlusskriterien aus Festlegungen des Regionalen Entwicklungsplans Halle (REP 2010):
 - Vorranggebiet Natur und Landschaft
 - Vorranggebiet Hochwasserschutz
 - Vorranggebiet Landwirtschaft
 - Vorranggebiet Rohstoffgewinnung (inkl. Vorrangstandorte)
 - Vorranggebiet Forstwirtschaft
 - Vorrangstandorte für landesbedeutende Verkehrsanlagen

- Landesbedeutsame, großflächige Industrieanlage
 - Industrie- und/oder Gewerbestandorte mit regionaler Bedeutung
 - Vorranggebiet Militärische Nutzung
 - Vorranggebiete Windenergie
 - Eignungsgebiete Windenergie
- b) Ausschlusskriterien Schutzgebiete:
- Biotopverbundflächen (§ 21 BNATSCHG, Kern- und Entwicklungsflächen)
 - Naturschutzgebiete (§ 23 BNATSCHG)
 - Nationale Naturmonumente und Nationalparke (§ 24 BNATSCHG)
 - Biosphärenreservate (§ 25 BNATSCHG)
 - Natura 2000 – Gebiete (FFH, SPA)
 - Landschaftsschutzgebiete (§ 26 BNATSCHG)
 - Naturpark (§ 27 BNatSchG)
 - Flächenhafte Naturdenkmale (§ 28 BNATSCHG)
 - Geschützte Landschaftsbestandteile (§ 29 BNATSCHG)
 - Gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 BNATSCHG)
- c) Sonstige Ausschlussflächen, die der Planung für FF-PVA entgegenstehen:
- Überschwemmungsgebiete
 - Vorhandene und bereits genehmigte Windenergieanlagen
 - 10 m Abstandspuffer zu Stand- und Fließgewässern
 - 20 m Abstandspuffer zu vorhandenen Siedlungsbereichen
 - vorhandene bzw. in Aufstellung befindliche Bebauungspläne innerhalb der Stadt Wettin-Löbejün, sofern sie den 200 m - Bereich entlang der Autobahnen und Schienenwege betreffen; hierzu wurden folgende Geltungsbereiche vorh. Bebauungspläne manuell digitalisiert und berücksichtigt:
 - Bebauungsplan Nr. 4: Gewerbegebiet „An der Bahn“ Nauendorf
 - Bebauungsplan Nr. 5: Gewerbegebiet „An der B6“ Neutz-Lettewitz (vorh. FF-PVA)
 - Bebauungsplan Sondergebiet Photovoltaikanlage „Ehemalige LPG-Stallanlagen“ Stadt Wettin-Löbejün OT Nauendorf (im Verfahren)
 - Verkehrsflächen Anschluss Bundesautobahn A 143 an Bundesautobahn A 14

Restriktionskriterien

Die Potenzialflächen, die nach Anwendung der Ausschlusskriterien sowie Berücksichtigung der Mindestgröße verblieben sind, wurden mit sog. Restriktionskriterien verschnitten. Restriktionskriterien bilden dabei solche Kriterien, die eine Errichtung einer FF-PVA zwar nicht grundsätzlich ausschließen, dennoch aber einen wesentlichen Belang darstellen und im Zuge der weiteren Planung einer besonderen Abwägung bedürfen.

Folgende Kriterien des aktuell gültigen Regionalplans (Regionalplan Halle – REP 2010) wurden als Restriktionskriterium verwendet:

- Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft
- Vorbehaltsgebiet Aufbau eines ökologischen Verbundsystems
- Vorbehaltsgebiet Rohstoffgewinnung (inkl. Einzelstandorte)

- Vorbehaltsgebiet Wiederbewaldung (Erstaufforstung)
- Vorbehaltsgebiet Tourismus und Erholung
- Vorbehaltsgebiet Wassergewinnung.
- Vorranggebiet Wassergewinnung.

Sofern Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen von einem Restriktionskriterium betroffen sind, handelt es sich dabei immer um das „Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft“.

Vorzugsbereich

Im Zuge der weiterführenden Prüfung wurde ein sogenannter Vorzugsbereich definiert, der dadurch gekennzeichnet ist, dass hier aufgrund der Überschneidung der 200 m – Bereiche bzw. der Häufung von Autobahnen und Schienenwegen sowie vorhandenen Windkraftanlagen bereits eine erhöhte Vorbelastung des Landschaftsbildes vorliegt und daher die Errichtung von FF-PVA in diesem Bereich insbesondere auch aus Gründen des Freiraumschutzes gegenüber anderen Bereichen als besonders vorteilhaft anzusehen ist.

Übersicht und Klassifizierung der Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen

Im Zuge der vorstehend dargestellten Vorgehensweise wurden im Rahmen der Standortalternativenprüfung Potenzialflächen entlang von Autobahnen und Schienenwegen ermittelt und klassifiziert. Die Einteilung erfolgt dabei in insgesamt drei Klassifizierungsstufen.

Hinsichtlich der Eignung der Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen wird im Rahmen dieser Standortalternativenprüfung davon ausgegangen, dass **Potenzialflächen ohne Restriktion** grundsätzlich zunächst besser geeignet sind als **Flächen mit Restriktionen**. Bei den Potenzialflächen mit Restriktionen wurden zudem noch einmal die Flächen ermittelt, die sich **innerhalb des sog. Vorzugsbereiches** befinden, da hier davon ausgegangen wird, dass eine Errichtung von FF-PVA innerhalb dieses Bereiches mit weniger Konflikten verbunden ist. Hieraus ergibt sich die nachfolgend dargestellte Klassifizierung, wobei Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen nach der Methodik dieser Standortalternativenprüfung für die Errichtung einer FF-PVA als besser geeignet betrachtet werden können, je kleiner die Klassifizierungsstufe ist.

Klassifizierungsstufe	Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen	Fläche - ca. [ha]
1	Potenzialflächen ohne Restriktionskriterium („Weißflächen“)	17,5
2	Potenzialflächen mit Restriktion innerhalb Vorzugsbereich	177,6
3	Potenzialflächen mit Restriktion außerhalb Vorzugsbereich	223,0
	Summe.	418,1

Zusammenfassung und Fazit

Nachfolgend werden alle im Rahmen der Standortalternativenprüfung ermittelten Potenzialflächen noch einmal zusammengefasst und deren jeweiliger Anteil der Gesamtfläche der Stadt Wettin-Löbejün dargestellt.

Bestehende Freiflächen-Photovoltaikanlagen bzw. Potenzialflächen	Fläche – ca. [ha]	Anteil Fläche Gemeinde
Bestehende Freiflächen-Photovoltaikanlagen	32,3	0,25 %
Potenzialflächen auf Konversionsflächen	15,4	0,12 %
Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen (ohne Restriktion)	17,5	0,14 %
Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen (mit Restriktion, innerhalb Vorzugsbereich)	177,6	1,39 %
Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen (mit Restriktion, außerhalb Vorzugsbereich)	223,0	1,75 %
Summe	465,9	3,65 %

Bisher wurde nur ein sehr geringer Anteil der Stadt mit Freiflächen-Photovoltaikanlagen bebaut. Da Konversionsflächen aktuell auch nur im begrenzten Maße zur Verfügung stehen, gilt es für die Erreichung des Ausbauziels von 2,5 % weiteres Ausbaupotenzial zu nutzen. Die Ergebnisse der Standortalternativenprüfung lassen erkennen, dass im Stadtgebiet Wettin-Löbejün, insbesondere entlang des 200 m – Bereiches entlang von Schienenwegen und Autobahnen, weiteres Potenzial für die Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen vorhanden ist. Die verwendeten Kriterien und die sich daraus ergebende Klassifizierung der Potenzialflächen ermöglichen zudem eine sinnvolle Differenzierung, die wiederum als Grundlage für die Erstbewertung konkreter Projektansätze dienen kann.

Das vorliegende Plangebiet befindet sich innerhalb des Vorzugsbereichs und erfüllt somit die festgelegten Kriterien und ist von daher grundsätzlich für die Ausweisung eines sonstigen Sondergebietes Photovoltaikanlage geeignet.

5. Immissionen und Emissionen

Lärm:

Von der Photovoltaikanlage selbst und deren Nebenanlagen gehen keine Lärmemissionen aus, die für die angrenzenden Nutzungen zu Beeinträchtigungen führen könnten. Da derartige Anlagen unsensibel gegenüber Lärmimmissionen sind, führt dies ebenfalls zu keinen Einschränkungen der Entwicklungsmöglichkeiten der angrenzenden Nutzungen.

Der Geltungsbereich liegt nordwestlich/nördlich der bebauten Ortslage von Nauendorf. Südlich/südöstlich des SO-2 und SO-3, jenseits der vorbeiführenden Straßen, schließt sich Wohnbebauung (Kleinmerbitz bzw. Schimrainweg) an. Um eine Lärmbelastung auszuschließen, sind Transformatoren und andere Anlagenteile, die tieffrequente Geräusche verursachen, in entsprechendem Abstand zur Wohnbebauung zu errichten.

Demgegenüber wirken erhebliche Immissionen durch die Autobahn und die Bahnstrecke auf das Plangebiet ein. Diese sind für die Freiflächen-Photovoltaikanlagen allerdings nicht relevant.

Visuelle Beeinträchtigungen:

Mit der Umsetzung des Vorhabens sind Veränderungen des Landschaftsbildes verbunden. Im Zuge der Konkretisierung der Planung wird ausführlich auf die Fernwirkung der Photovoltaikanlage und die Auswirkungen auf das Landschaftsbild eingegangen. Die voraussichtlichen Auswirkungen auf das Landschaftsbild werden im Rahmen der Umweltprüfung bewertet und geeignete Minimierungs- bzw. Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt.

Blendwirkungen aufgrund von Reflexionen:

Freiflächenphotovoltaikanlagen sind aus immissionsschutzrechtlicher Sicht nicht genehmigungsbedürftige Anlagen i. S. der §§ 22 ff. BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ.

Die Solarmodule reflektieren einen Teil des Lichtes. Durch diese Lichtreflexion kann es unter bestimmten Konstellationen, die nachfolgend beschrieben werden, zu Reflexblendungen kommen. In der Regel treten diese nur auf, wenn direkte Sichtverbindungen zwischen Solarmodul und schutzbedürftigen Räumen auftreten und der Abstand weniger als 100 m beträgt. Als schädliche Umwelteinwirkung im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes gilt eine Blendwirkung, wenn diese mehr als 30 Minuten pro Tag und mehr als 30 Stunden pro Jahr auftritt.

Die nächstgelegenen Wohnnutzungen (Kleinmerbitz bzw. Schrammreinweg) liegen im Südosten/Süden zum Teil unter 100 m entfernt, sodass eine differenzierte Prüfung, ob die Blendwirkung als schädliche Umwelteinwirkungen auftreten könnte, erforderlich wird.

Darüber hinaus kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Module für den Bahn- und Autobahnverkehr (BAB 14) Reflexionen verursachen. Um diesbezüglich eine gesicherte Aussage treffen zu können, wurde im weiteren Verlauf der Planung ein Blendgutachten erstellt.

Laut Zusammenfassung des Blendgutachtens kommt es in Fahrtrichtung Süd auf der BAB A 14 zur Kraftfahrerblendung, weshalb empfohlen wird, die Einfriedung auf der Nordwestseite der SO-2 mit einem dunklen Kunststoffgewebe auszurüsten (< 30 % Transmission). Das Gewebe ist in einer Höhe von 0,8 m bis zur Zaunhöhe von 2,0 m anzubringen.

Auch auf der Bahnstrecke kommt es in Fahrtrichtung Süd zur Lokführerblendung. Es wird deshalb empfohlen, die gesamte westliche Einfriedung des SO-3 mit einem dunklen Kunststoffgewebe auszurüsten. Das Gewebe ist in einer Höhe von 0,8 m bis zur Zaunhöhe von 2,50 m anzubringen. Zusätzlich muss auch die südöstliche Einfriedung des SO-2 mit diesem Kunststoffgewebe verkleidet werden. Hier sollte die Verkleidung in einer Höhe von 0,8 m bis zur Zaunhöhe von 2 m erfolgen.

Zu Ortsstraßen oder anderen, potentiellen Immissionsorten in der Umgebung der PV-Anlage wird kein Sonnenlicht von der PV-Anlage über dem zulässigen Maß hinaus reflektiert.

Potenzielle Immissionsorte waren zudem zwei Häuser an der Schwimmrainstraße. Zu einem der Immissionsorte kann zwar Sonnenlicht von der PV-Anlage reflektiert werden, die Reflexionszeiten halten jedoch die Vorgaben der LAI-Hinweise (maximale tägliche Reflexionszeit 30 min, maximale Reflexionszeit im Kalenderjahr 30 Stunden) ein.

Gegen die Errichtung der PV-Freiflächenanlage Merbitz ist nach Anbringung des empfohlenen Kunststoffgewebes aus Sicht des Gutachters nichts einzuwenden.

Elektrische und magnetische Strahlungen:

Von den Photovoltaikanlagen selbst und deren Nebenanlagen gehen kaum Emissionen aus, die für die angrenzenden Nutzungen zu Beeinträchtigungen führen könnten. Mögliche Auswirkungen auf den Menschen durch elektrische oder magnetische Strahlungen von den Solarmodulen, Verbindungsleitungen, Wechselrichtern und Transformatoren werden als unerheblich eingeschätzt. Laut Literatur werden die maßgeblichen Grenzwerte der BIMSCHV in jedem Fall deutlich unterschritten [ARGE Monitoring PV-Anlagen; 2007].

6. Festsetzungen des Bebauungsplanes

Die einzelnen Festsetzungen im Bebauungsplan werden getroffen, um einer geordneten städtebaulichen Entwicklung unter Berücksichtigung der angrenzenden und vorhandenen Nutzungen Rechnung zu tragen. Die Module werden mittels eines Trägersystems bis zu einer maximalen Höhe von 3,00 m über Geländeoberkante aufgeständert. Eine Verankerung des Trägersystems erfolgt durch Rammung in den Boden.

Nach derzeitigem Kenntnisstand ist geplant, die Module in Ost-West-Richtung auszulegen, sodass die überstellte Fläche im Vergleich zu einer konventionellen Nord-Süd-Belegung größer bemessen ist.

6.1 Art der baulichen Nutzung

(§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BAUGB i. V. m. §§ 1ff BAUNVO)

Zur Art der baulichen Nutzung wird im Bebauungsplan Folgendes festgesetzt.

Festsetzung:

Als Art der baulichen Nutzung wird ein sonstiges Sondergebiet „Photovoltaikanlage“ gemäß § 11 BAUNVO festgesetzt.

In diesem Gebiet sind Anlagen zulässig, die der Erforschung, Entwicklung oder Nutzung der Sonnenenergie dienen.

Zulässig sind:

- fest installierte Photovoltaikanlagen (Solarmodule), einschließlich der erforderlichen Aufstellsvorrichtungen (Modultische)
- Nebenanlagen für elektrische und sonstige Betriebseinrichtungen (Umspannwerk, Wechselrichter-, Trafo-, Übergabestationen, ober- und unterirdisch verlaufende Kabel, Einfriedungen)
- Nebenanlagen für die Erschließung (Wege, Zufahrten).

Sonstige Zweckbestimmungen sind nicht - auch nicht ausnahmsweise - zulässig.

6.2 Maß der baulichen Nutzung

(§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BAUGB i. V. m. §§ 16 ff. BAUNVO)

Bestimmung des Maßes der baulichen Nutzung (§ 16 BAUNVO)

Die Grundfläche wird differenziert für die Modultische und für die sonstigen baulichen Anlagen festgesetzt. Diese Unterscheidung wird vorgenommen, weil die Modultische im Gegensatz zu den sonstigen baulichen Anlagen nur mittels Pfosten mit dem Boden verbunden sind und die Grundfläche nicht überbaut bzw. versiegelt, sondern nur überstellt wird.

Festsetzung:

Die Grundfläche wird differenziert für mit Photovoltaikmodulen überstellte bzw. überschirmte Flächen und sonstige versiegelte Flächen festgesetzt.

Maßgebend für die Ermittlung der Grundfläche der Photovoltaikanlage ist die senkrechte Projektion der äußeren Abmessungen der Modultische.

Höhe der baulichen Anlagen (§ 18 BAUNVO)

Die Höhenfestsetzung ist für die Begrenzung des Eingriffs in das Landschaftsbild relevant. Für die Photovoltaikanlagen gelten nach § 18 BAUNVO folgende Höhenangaben.

Festsetzung:

Die maximale Höhe der Photovoltaikanlagen, der Nebenanlagen sowie der Einfriedungen wird auf 3,0 m festgesetzt.

Die Höhe der baulichen Anlage wird definiert als das senkrechte Maß zwischen unterem und oberem Bezugspunkt, gemessen in der Modultischlänglenmitte bzw. der Mitte der Längsseite der baulichen Anlage.

Unterer Bezugspunkt ist die vorhandene Geländehöhe, oberer Bezugspunkt ist die Oberkante der baulichen Anlage.

Grundflächenzahl (§ 19 Abs. 1 BAUNVO)

Die Grundflächenzahl (GRZ) gibt an, wie viel Quadratmeter Grundfläche je Quadratmeter Grundstücksfläche zulässig sind. Die festgesetzte GRZ beträgt 0,75 für die Modultische. Dies bedeutet, dass im Sondergebiet bis zu 75 % der Fläche mit Modulen überstellt werden können. Maßgeblich für die Ermittlung der Grundfläche der Modultische ist wie oben beschrieben die senkrechte Projektion der äußeren Abmessungen der Modultische.

Für sonstige neu zu errichtenden baulichen Anlagen (Nebenanlagen für elektrische und sonstige Betriebseinrichtungen) wird eine maximale Grundfläche je Teilgebiet in einer Größenordnung von 100 m² festgesetzt. Zum gegenwärtigen Planungsstand ist nicht vorgesehen, für die innere Erschließung der Anlage Versiegelungen vorzunehmen. Aus diesem Grunde werden auch diesbezüglich keine Festsetzungen zum zulässigen Maß, zur Bauweise der Befestigungen o. ä. getroffen.

Die zulässige Grundfläche ist konkret festgesetzt, eine Überschreitung gemäß § 19 Abs. 4 BAUNVO wird ausgeschlossen. Darüber hinaus sollen bauliche Anlagen, die unter § 19 Abs. 4 BAUNVO aufgeführt sind (Garagen, Stellplätze, Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche) nicht errichtet werden. Die Möglichkeit, die Grundfläche mit derartigen baulichen Anlagen zu überschreiten, ist somit entbehrlich.

Insgesamt sind die festgesetzten Grundflächen für das konkrete Bauvorhaben erforderlich und auf das notwendige Maß beschränkt. Das Plangebiet wird zwar großräumig mit baulichen Anlagen überstellt, die Bodenversiegelung beschränkt sich jedoch auf einen sehr geringen Umfang. In die Oberflächenstruktur des Bodens wird bis auf die o. g. 100 m² je Teilgebiet für neu zu er-

richtende bauliche Anlagen und Nebenanlagen sowie zusätzlich beim Rammen bzw. Schrauben der Pfosten der Modultische nicht eingegriffen.

Festsetzung:

Im sonstigen Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Photovoltaikanlage“ ist für die Photovoltaikmodule eine Grundflächenzahl (GRZ) von 0,75 festgesetzt.

In jedem Teilgebiet sind Nebenanlagen für elektrische und sonstige Betriebseinrichtungen in einer maximalen Grundflächenzahl von 100 m² zulässig.

Eine Überschreitung der zulässigen Grundfläche gemäß § 19 Abs. 4 BauNVO ist nicht zulässig.

6.3 Bauweise, überbaubare Grundstücksflächen

(§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BAUGB i. V. m. §§ 22, 23 BauNVO)

Da es sich bei Photovoltaikanlagen um keine Gebäude im herkömmlichen Sinne handelt, wird keine Bauweise festgesetzt.

Mithilfe von Baugrenzen werden überbaubare und nicht überbaubare Grundstücksflächen festgesetzt. Entlang der Plangebietsgrenze bzw. Straßenverkehrsfläche haben die nicht überbaubaren Grundstücksflächen eine Tiefe von 3,0 m.

Um die Errichtung von Nebenanlagen wie Einfriedungen und Zäunen in diesen Bereichen zu ermöglichen, ist textlich festgesetzt, dass derartige Anlagen in den nicht überbaubaren Grundstücksflächen zulässig sind. Zulässig sind in diesen Bereichen auch unterirdisch verlaufende Kabel.

Festsetzung:

Solarmodule und Modultische sind nur innerhalb der durch Baugrenzen festgesetzten überbaubaren Grundstücksfläche zulässig.

Nebenanlagen, wie sie in der Festsetzung zur Art der baulichen Nutzung aufgeführt werden, können außerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen errichtet werden.

6.4 Verkehrsflächen

(§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB)

Der ‚Merbitzer Weg‘ kreuzt bzw. tangiert die Teilgebiete 1 und 2. Die Straße bleibt erhalten und dient der Erschießung und wird als Straßenverkehrsfläche festgesetzt.

6.5 Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umweltauswirkungen im Sinne des BImSchG

(9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Entsprechend der Ausführungen im Kap. 5 „Immissionen und Emissionen“ wird den Empfehlungen des Blendgutachtens entsprochen und nachfolgende Festsetzung in den Bebauungsplan aufgenommen.

Festsetzung:

Die festgesetzten Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG dienen dem Blendschutz für Kraftfahrer und Lokführer. Sie sind

als dunkle Kunststoffgewebe auszurüsten, das nicht mehr als 30 % Transmission besitzt und in den festgesetzten Abschnitten an der Zaunanlage in nachfolgend aufgeführten Höhen anzubringen ist.

- a) In einer Höhe von 0,80 m (Höhe der Modulunterkante) bis zur Zaunhöhe von 2,00 m
- b) in einer Höhe von 0,80 m (Höhe der Modulunterkante) bis zur Zaunhöhe von 2,50 m.

6.6 Grünordnerische Festsetzungen

Im separat erarbeiteten Umweltbericht sind als grünordnerische Maßnahmen die relevanten Maßnahmen zur Vermeidung, zur Minimierung und zum Ausgleich der nachteiligen Umweltauswirkungen aufgeführt. Es handelt sich im Einzelnen um Festsetzungen zur Entwicklung von Grünland unter, neben und zwischen den Solarmodulen, landschaftsgerechter Eingrünung der Photovoltaikanlage durch flächige Gebüschpflanzung im Nahbereich des Siedlungsbereiches von Merbitz, landschaftsgerechte Eingrünung der Photovoltaikanlage einer randlichen Strauchhecke, Erhalt vorhandener Bäume und Sträucher, Errichtung kleintierdurchlässiger Zaunanlagen, reptiliensichere Abgrenzung bauzeitlich beanspruchter Flächen sowie eine externe Ausgleichsmaßnahme zur Anlage von „Lerchenfenstern“ auf den umliegenden Flächen.

Festsetzung:

Maßnahme 1 - Entwicklung von Grünland unter, neben und zwischen den Solarmodulen (§ 9 Abs. 1, Nr. 20 BauGB)

Auf den als sonstiges Sondergebiet „Photovoltaikanlage“ festgesetzten Arealen soll sich innerhalb der unbefestigten Teilflächen unter, neben und zwischen den Solarmodulen Grünland entwickeln.

Hierzu sind die betreffenden Flächen zukünftig einer extensiven Pflege mittels Schafbeweidung, ggf. durch Mahd zu unterziehen. Sollte eine Mahd zur Anwendung kommen, ist diese abschnittsweise vorzunehmen. Zum ersten Mahdtermin sollten maximal 50 bis 70 % der Fläche gemäht werden. Die verbleibenden Bereiche sind frühestens 3 bis 4 Wochen später zu mähen.

Bei einer Beweidung kann die Fläche vollflächig oder abschnittsweise beweidet werden. Es sollte jedoch auf der Fläche keine Zufütterung erfolgen.

Festsetzung:

Maßnahme 2 - Landschaftsgerechte Eingrünung der Photovoltaikanlage durch flächige Gebüschpflanzung im Nahbereich des Siedlungsbereiches von Merbitz (§ 9 Abs. 1, Nr. 25a BauGB)

Im südlichen Abschnitt des Teilgebietes 3 ist eine flächige Anpflanzung von Gebüschern vorgesehen. Diese soll der landschaftsgerechten Eingrünung der geplanten Anlage, der Abschirmung gegenüber dem Siedlungsbereich und gleichzeitig dem Ausgleich des vorhabenbedingten Eingriffes in Natur und Landschaft dienen.

- Flächengröße: 9.439 m²
- Bepflanzung der Gesamtfläche mit einheimischen und standortgerechten Sträuchern aus dem regionalen
- Herkunftsgebiet 2 (Mittel- und Ostdeutsches Tief- und Hügelland)

- Pflanzqualität: verpflanzter Strauch, Größe 60 - 100 cm
- Pflanz- und Reihenabstand 1,5 m
- Unterbrechung der Bepflanzung im Bereich notwendiger Zuwegungen oder unterirdischer Versorgungsleitungen
- vor Ausführung - Einholung entsprechender Schachtgenehmigungen
- mind. 1jährige Fertigstellungs- und 2jährige Entwicklungspflege
- Maßnahmenrealisierung spätestens 1 Jahr nach Inbetriebnahme der Photovoltaikanlage
- schriftliche Anzeige an die untere Naturschutzbehörde über Ausführung und Fertigstellung der Maßnahme
- Erhaltung der Anpflanzung mindestens über den gesamten Betriebszeitraum der geplanten Anlage.

Festsetzung:

Maßnahme 3 - Landschaftsgerechte Eingrünung der Photovoltaikanlage durch Pflanzung einer randlichen Strauchhecke (§ 9 Abs. 1, Nr. 25a BauGB)

Entlang der äußeren Plangebietsgrenzen (westlich, nördlich, östlich und teilweise südlich) ist die Pflanzung einer Strauchhecke vorgesehen. Sie soll der Minderung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild und gleichzeitig dem Ausgleich des vorhabenbedingten Eingriffes in Natur und Landschaft dienen.

Entlang der südlichen Grenze befindet sich teilweise bereits eine gut entwickelte Strauch-Baumhecke im Bestand (südlich des SO-2), sodass hier auf eine Neupflanzung verzichtet werden kann.

- dreireihige Pflanzung mit einer Gesamtbreite von 5 m
- 4 Teilflächen mit einer Länge von insgesamt 2.574 m:
 1. 1.058 m (östlich und nördlich des SO-3)
 2. 224 m (nördlich des SO-2)
 3. 321 m (nördlich und westlich des SO-1)
 4. 971 m (westlich und südlich des SO-1)
- Pflanzung einheimischer und standortgerechter Sträucher aus dem regionalen Herkunftsgebiet 2 (Mittel- und Ostdeutsches Tief- und Hügelland)
- Pflanzqualität: verpflanzter Strauch, Größe 60 - 100 cm
- Pflanz- und Reihenabstand jeweils 1,5 m
- Unterbrechung der Bepflanzung im Bereich notwendiger Zuwegungen oder unterirdischer Versorgungsleitungen
- vor Ausführung - Einholung entsprechender Schachtgenehmigungen
- mind. 1jährige Fertigstellungs- und 2jährige Entwicklungspflege
- Maßnahmenrealisierung spätestens 1 Jahr nach Inbetriebnahme der Photovoltaikanlage
- schriftliche Anzeige an die untere Naturschutzbehörde über Ausführung und Fertigstellung der Maßnahme
- Erhaltung der Hecken mindestens über den gesamten Betriebszeitraum der geplanten Anlage.

Festsetzung:

Maßnahme 4 - Erhalt vorhandener Bäume und Sträucher (§ 9 Abs. 1, Nr. 25b BauGB)

Die Gehölzbestände beiderseits der Domnitzer Straße, westlich der Autobahnbrücke bleiben erhalten. Die entsprechenden Bereiche sind als Flächen zum Erhalt von Bäumen und Sträu-

chern festgesetzt.

Festsetzung:

Maßnahme 5 - Errichtung kleintierdurchlässiger Zaunanlagen

Die Installation der Zaunanlagen erfolgt ohne Sockel und mit einem Abstand der Zaununterkante von der Bodenoberfläche von mind. 10 cm. Dadurch werden Barrieren für Klein- und Mittelsäuger vermieden.

Festsetzung:

Maßnahme 6 - Reptiliensichere Abgrenzung bauzeitlich beanspruchter Flächen

- Aufbau und Unterhaltung einer temporären reptiliensicheren Umzäunung des Teilgebietes 3 des Geltungsbereiches
- gegenüber der südwestlich angrenzenden Bahnlinie
- Folienzaun (Mindesthöhe 40 cm) bodenbündig verankert; Länge ca. 900 m
- Gewährleistung der Funktionstüchtigkeit über den gesamten Bauzeitraum.

Festsetzung:

externe Maßnahme - Anlage von „Lerchenfenstern“ auf umliegenden Flächen

- Anlage von 15 Stk. sogen. „Lerchenfenstern“ auf den umliegenden Ackerflächen (nordöstlich des Teilgebietes 3 und westlich des Teilgebietes 1 → Gem. Nauendorf, Flur 8, Flst. 106 sowie 128, 129)
- Schaffung von Fehlstellen in der Ackerkultur von je ca. 20 m² durch Stillstand der Aussaatmaschine während der Saatbestellung
- mind. 25 m Abstand zum Ackerrand u. mind. 2 m zu Fahrgassen
- Realisierung spätestens im Jahr des Baubeginns, Sicherung der Funktion mindestens für die Dauer der Betriebszeit des Solarparks.

Die Umsetzung der externen Ausgleichsmaßnahme kann über vertragliche Regelungen zwischen Vorhabenträger/Landeigentümer, Gemeinde und Landkreis Saalekreis sichergestellt werden.

7. Erschließung, Ver- und Entsorgung

Verkehrerschließung

Die Erschließung der Photovoltaik-Freiflächenanlage erfolgt über bereits vorhandene Straßen. Dies ist in erster Linie der ‚Merbitzer Weg‘. Er führt vom TG 1 in östlicher Richtung über die BAB 14 und kreuzt das TG 2. Der ‚Merbitzer Weg‘ mündet außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes in die ‚Domnitzer Straße‘. Von dieser Straße zweigt der ‚Schwimmrainweg‘ ab, der an das Teilgebiet 3 grenzt und somit die Erschließung dieses Teilgebietes sichert.

Das Gelände selbst ist mit Fahrzeugen befahrbar, sodass diesbezüglich keine zusätzlichen Versiegelungen erforderlich werden.

Wasserversorgung/Abwasserentsorgung

Ein Anschluss des Plangebietes an das örtliche Wasser- und Abwassernetz sowie an die Gasversorgung ist nicht erforderlich.

Stromversorgung

Das Plangebiet ist momentan nicht an die elektrische Stromversorgung angeschlossen.

Für den Betrieb der Photovoltaikanlage ist ein Anschluss an das Mittelspannungsnetz erforderlich. Der Anschluss der PV-Anlage an das öffentliche Stromnetz erfolgt über eine separate Anfrage beim zuständigen Energieversorger.

Gasversorgung

Ein Anschluss an die örtliche Gasversorgung ist nicht vorgesehen.

Telekommunikation

Die Einrichtung von Anlagen der Telekommunikation ist erforderlich und wird beantragt.

8. Hinweise, Kennzeichnungen und nachrichtliche Übernahmen

8.1 Altlasten

Im Altlastenkataster des Landkreises Saalekreis sind für den Geltungsbereich des vorliegenden Bebauungsplanes keine Altlastenverdachtsflächen oder schädliche Bodenveränderungen registriert.

Sollten sich dennoch bei Erdarbeiten organoleptische (geruchliche oder optische) Auffälligkeiten im Boden zeigen bzw. ergeben sich Hinweise auf schädliche Bodenveränderungen oder Altlasten, ist gem. §§ 2 und 3 des BODENSCHUTZ-AUSFÜHRUNGSGESETZES DES LANDES SACHSEN-ANHALT die Untere Bodenschutzbehörde zu informieren.

Bauliche Anlagen sind so zu errichten und zu nutzen und die Maßnahmen sind so durchzuführen, dass eine Gefährdung des Bodens auszuschließen ist (§§ 4 UND 7 DES BUNDES-BODENSCHUTZGESETZ). Insbesondere die Lagerung und Tätigkeit mit boden- und wassergefährdenden Materialien haben so zu erfolgen, dass keine Verunreinigungen des Bodens entstehen können. Bei Aushub- und Bohrarbeiten ist daher darauf zu achten, dass Baumaschinen gegen Tropfverlust sowie auslaufende Kraftstoffe und Öle gesichert sind und dass Wartungs- und Reparaturarbeiten sowie die Betankung nur mit untergelegter Folie oder Wanne bzw. befestigten, hierfür vorgesehenen Flächen erfolgen.

Die Verwertung (Entsorgung und Wiedereinbau) von Bodenmaterial erfolgt auf Grundlage des Leitfadens zur Wiederverwendung und Verwertung von mineralischen Abfällen in Sachsen-Anhalt, Modul „Regelungen für die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen (RSVMINA)“.

Im Rahmen der Errichtung der Module ist sicherzustellen, dass eine geschlossene, erosionsstabile Bodendecke erhalten bleibt.

8.2 Kampfmittel

Für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes sind keine Belastungen mit Kampfmitteln bekannt.

Es wird dennoch darauf hingewiesen, dass Kampfmittel jeglicher Art niemals ganz ausgeschlossen werden können.

Zudem unterliegen die beim Kampfmittelbeseitigungsdienst vorliegenden Unterlagen einer ständigen Aktualisierung, sodass die Beurteilung von Flächen bei künftigen Anfragen ggf. von den bislang getroffenen Einschätzungen abweichen kann.

Sollte im Zuge der Bauarbeiten auf Kampfmitteln gestoßen werden, sind die Arbeiten gem. § 2 Abs. 1 KAMPFM-GAVO sofort einzustellen, die Fundstellen zu sichern und die Integrierten Leitstelle Saalekreis oder jede Polizeidienststelle zu benachrichtigen.

8.3 Denkmalschutz/Archäologie

Im Geltungsbereich als auch im unmittelbaren Umfeld befinden sich archäologische Kulturdenkmale im Sinne des § 2 Abs. 2 Nr. 2 und 3 DENKMSCHG LSA.

Dabei handelt es sich um Siedlungen der Jungsteinzeit, Bronzezeit, vorrömischen Zeit und dem Mittelalter, um Gräbern aus der Jungsteinzeit und Bronzezeit sowie Einzelfunde aus der Jungsteinzeit, Bronzezeit und dem Mittelalter.

Gem. §§ 1 und 9 DENKMSCHG LSA ist die Erhaltung des durch eine etwaige Baumaßnahme tangierten archäologischen Kulturdenkmals im Rahmen des Zumutbaren zu sichern (substantielle Primärerhaltungspflicht).

Es ist sicherzustellen bzw. zu gewährleisten, dass das Kulturdenkmal in Form einer fachgerechten Dokumentation der Nachwelt erhalten bleibt (Sekundärerhaltungspflicht).

Aufgrund der topographischen Situation und naturräumlichen Gegebenheiten (Bodenqualität, Gewässernetz, klimatische Bedingungen) sowie analoger Gegebenheiten in vergleichbaren Siedlungsregionen bestehen begründete Anhaltspunkte, dass bei Bodeneingriffen bislang unbekannte Bodendenkmale entdeckt werden.

Befunde mit den Merkmalen eines Kulturdenkmals gem. § 9 Abs. 3 des DENKMALSCHUTZGESETZES FÜR SACHSEN-ANHALT (DENKMSCHG LSA) sind bis zum Ablauf einer Woche nach der Anzeige unverändert zu lassen. Eine wissenschaftliche Untersuchung durch das Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt oder vom ihm Beauftragte ist zu ermöglichen. Innerhalb dieses Zeitraums wird über das weitere Vorgehen entschieden.

8.4 Wasserrecht

Im Plangebiet werden mit Ausnahme von Trafostationen keine Gebäude bzw. baulichen Anlagen errichtet, für die eine Ableitung des Niederschlagswassers im herkömmlichen Sinne notwendig wird.

Auch die Photovoltaikanlagen stellen keine mit Gebäuden vergleichbaren Bauwerke dar. Die Modultische überstellen zwar den Boden, versiegeln ihn jedoch nicht großflächig, sodass in den Versiegelungsgrad des Bodens nur geringfügig eingegriffen wird.

An den Rändern der Module befinden sich „Abtropfkanten“, an denen sich die Niederschläge kurzfristig ansammeln und anschließend abtropfen. In den nicht überstellten Zwischengängen und seitlichen Abstandsflächen, aber auch auf den Flächen unter den Modultischen kann das Regenwasser weiterhin ungehindert versickern. Anfallendes Oberflächenwasser der versiegelten Bereiche, hier sind lediglich bauliche Anlagen wie Trafostationen und sonstige Nebenanlagen zu nennen, wird in den Seitenbereichen zur Versickerung gebracht.

8.5 Geologie und Bergwesen

Der Geltungsbereich des vorliegenden Bebauungsplanes grenzt im Nordosten unmittelbar an eine Bergbauberechtigung nach §§ 6 ff BUNDESBERGBAUGESETZ (BBERGG) an. Dabei handelt es sich um ein Bergwerkseigentum zum Abbau von Gesteinen zur Herstellung von Werk- und Dekorsteinen. Bergwerkseigentümer ist die SH Natursteine GmbH & Co. KG.

Mit Stellungnahme vom 22.04.2022 empfiehlt das Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt, im Vorfeld der Errichtung von Neubebauung Baugrunduntersuchungen durchführen zu lassen.

Bereichsweise steht im Plangebiet (überwiegend im Nordteil) Geschiebemergel an der Oberfläche an. Aufgrund der geringen Durchlässigkeit des Geschiebemergels kann es in Abhängigkeit von der Witterungssituation zur Entstehung von Staunässe bzw. oberflächennahem Schichtwasser kommen.

8.6 Artenschutz

Die Fällung von Bäumen und Sträuchern haben im Zeitraum 1. Oktober bis 28. Februar zu erfolgen.

Abweichungen von dieser Regelung bedürfen eines Antrages auf Befreiung nach § 67 BNATSCHG bei der unteren Naturschutzbehörde.

Die Baufeldfreimachung für Offenlandstrukturen und Hecken wird für die Zeit vom 1. September bis 28. Februar, d. h. außerhalb der Brutzeit der in diesen Strukturen brütenden Arten, festgelegt.

Im Rahmen der Baumaßnahmen zwingend notwendige Gehölzschnitt- und Holzfallmaßnahmen sind von der Bauzeitenbeschränkung auszunehmen, solange die Arbeiten nur eine geringe Fläche umfassen und ausarbeitstechnischer Sicht unbedingt erforderlich sind.

Alternativ kann bei der Umsetzung außerhalb dieses Zeitfensters wie folgt verfahren werden:

- vorherige Kontrolle der Flächen durch einen Fachgutachter
- bei Nachweis von Nistplätzen im geplanten Baufeld - Ausweisung entsprechender temporärer Bauverbotszonen.

8.7 Brandschutz

Die Stadt Wettin-Löbejün ist nach § 2 Abs. 1 und Abs. 2 Nr. 1 des BRANDSCHUTZ- UND HILFELEISTUNGSGESETZES DES LANDES SACHSEN-ANHALT für den abwehrenden Brandschutz und die Hilfeleistung in ihrem Gebiet zuständig und hat für eine ausreichende Löschwasserversorgung in ihrem Gebiet zu sorgen.

Die Löschwasserversorgung ist entsprechend bzw. in Anlehnung an die Technische Regel DGW Arbeitsblatt W 405 „Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung“ (Februar 2008) sicherzustellen. Hiernach sind für den Grundschutz der Photovoltaikanlage mindestens 48 m³/h Löschwasser für die Dauer von zwei Stunden innerhalb des sich im Radius von 300 m um die Anlage erstreckenden Löschwasserbereiches erforderlich.

Eine Brandgefahr der Module sowie der Gestelle besteht generell nicht.

Im Falle eines Brandes ist ein kontrolliertes Abbrennen sicherzustellen und ein Übergreifen der Flammen auf die benachbarten Grundstücke zu verhindern.

Die örtliche Feuerwehr kann auf Wunsch bei Fertigstellung der Anlage mit den Anlagenbestandteilen vertraut gemacht und in die Örtlichkeit sowie die für die Brandbekämpfung relevanten Bestandteilen der Anlage eingewiesen werden. Um einen schnellen und zerstörungsfreien Zugang für die Feuerwehr im Falle eines Ereignisses zu gewährleisten, ist ein Schlüsseldepot Typ 1 oder eine Feuerweherschließung (Doppelschließung) am Zugangstor zu installieren.

Für das Objekt ist ein Feuerwehrplan nach DIN 14095 „Feuerwehrpläne für bauliche Anlagen“ anzufertigen und der Brandschutzdienststelle mindestens 14 Tage vor Inbetriebnahme zur Prüfung und Freigabe vorzulegen.

Die Einzelheiten zur Feuerweherschließung sind rechtzeitig mit der Brandschutzdienststelle abzustimmen.

Zu Gebäuden (z. B. Wechselrichterstationen), welche mehr als 50 m von öffentlichen Verkehrsflächen entfernt sind, sind Zufahrten für die Feuerwehr sicherzustellen (§ 5 Abs. 1 BAUO LSA). Diese sind so anzulegen, dass sie ganzjährig auch mit Fahrzeugen der Feuerwehr und des Rettungsdienstes nutzbar sind. Die Ausführung der Zufahrten ergibt sich aus der Richtlinie „Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr“, bauaufsichtlich eingeführt gem. Anlage zur „VV TB Abschnitt A 2.2.1.1“. Stichstraßen und Sackgassen sind zu vermeiden.

Zur Verhinderung von Brandüberschlägen zu benachbarten Grundstücken sind brandlastfreie Schutzzonen von mindestens 3 m zu angrenzenden Flächen einzuhalten.

Trafo- bzw. Wechselrichterstationen müssen gekennzeichnet sein und die Zugänglichkeit ist zu gewährleisten. Auch die Zufahrt- und Zutrittsmöglichkeiten der Feuerwehr zu den Anlagenteilen kann gemeinsam mit der örtlichen Feuerwehr erarbeitet werden.

Baumbestände bzw. Begrünung (Neupflanzung oder im Bestand) im Bereich der Feuerwehrzufahrten sind so zu konzipieren, dass für Feuerwehrfahrzeuge jederzeit eine ungehinderte Durchfahrtshöhe von mindestens 3,5 m gewährleistet wird (§§ 3, 5 Abs. 2, §§ 14 und 50 BAUO LSA). Insgesamt ist im Bereich der Photovoltaik-Freiflächenanlagen der Pflanzenbewuchs stets gering zu halten.

8.8 Versorgungsleitungen

Im Zuge der frühzeitigen Beteiligung wurde darauf hingewiesen, dass sowohl im SO-1 als auch im SO-2 ein Erdkabel (MS) der Mitnetz Strom verläuft. Zudem befindet sich im SO-1 ein Mast, der die Erdkabel über eine Freileitung über die BAB A 14 miteinander verbindet. Im Zuge der Erarbeitung der Entwurfsunterlagen wurde die MitnetzStrom mbH erneut zur Stellungnahme/Leitungsauskunft aufgefordert und um Hinweise im Umgang mit den vorhandenen Leitungen gebeten. Es wurden zudem aktualisierte Planunterlagen übersandt, bei denen im SO-2 ein Schutzstreifen von 6,0 m-nicht-überbaubarer-Grundstücksfläche über die Leitung (3,0 m zu beiden Seiten) mittels Baugrenzen sichergestellt wurde. Das SO-1 enthielt noch keine Anpassung an die vorhandene Leitung.

In der Stellungnahme/Leitungsauskunft vom 16.08.2022 wurde mitgeteilt, dass zumindest die Abstände bzw. Freihaltungstreifen zu den Anlagen im SO-2 und SO-3 ausreichend sind. Im SO-1 ist zu beachten, dass das Mittelspannungskabel nicht mit Modulen überbaut werden darf. Sollte dies geplant sein, ist ein Antrag auf Kabelumverlegung zu stellen.

Zu den vorhandenen Versorgungsleitungen sind die festgelegten Abstände, entsprechend dem einschlägigen Vorschriften- und Regelwerk (Hinweise für Mittel- und Niederspannungsanlagen bzw. Telekommunikationsanlagen) zu beachten und einzuhalten.

Ansonsten wurden von der Mitnetz Strom mbH folgenden Hinweise gegeben:

- Unterirdische Versorgungsanlagen (auch Erdungsanlagen) sind grundsätzlich von Bepflanzungen, Anschüttungen und Überbauungen freizuhalten.
- Um Kabelanlagen vor Beschädigung zu schützen, ist während der Bauphase eine Überdeckung von 0,3 m sicher zu stellen.
- Bei Tiefbauarbeiten in der Nähe von MS/NS-Masten ist ein seitlicher Abstand von mindestens 3,0 m zu gewährleisten.
- Ist ein näheres Heranschachten unumgänglich, müssen vor Beginn der Arbeiten entsprechende Absprachen mit der Mitnetz Strom erfolgen.
- Bei Anpflanzungen hochstämmiger Gehölze ist ein Mindestabstand zu Kabel von 2,5 m einzuhalten. Eine Anpflanzung unterhalb von Freileitungen ist grundsätzlich untersagt.
- Gemäß DIN VDE 0105-100 sind beim Einsatz von Schacht- und Hebeegeräten die Mindest-Schutzabstände bei MS-Freileitungen von 3,0 m einzuhalten.
- Die Zwischenlagerung von Bodenaushub bzw. Baumaterialien sowie das Abstellen von Baumaschinen sind im unmittelbaren Bereich von Leitungstrassen nicht gestattet.
- Bei einer Einzäunung des Geländes ist die Zugangsmöglichkeit zu den Energieversorgungsanlagen zu gewährleisten. Dies kann beispielsweise durch eine Doppelschließung im Zufahrtstor erreicht werden.
- Im Bereich der unterirdischen Anlagen ist Handschachtung erforderlich.
- Ein erforderliches Freilegen von Kabeln bzw. Schutzrohren ist vorab mit der Mitnetz Strom mbH abzustimmen.

Ansonsten erfolgen Anschlussmaßnahmen an das Energieversorgungsnetz auf der Grundlage von Bedarfsanmeldungen des Investors. Verbindliche Kostenangebote können erst nach Vorlage konkreter Anmeldungen zum Netzanschluss erfolgen.

Sollten durch Baumaßnahmen Änderungen bzw. Sicherungsmaßnahmen an den Anlagen notwendig werden, so sind diese zu beantragen.

Die Plangebietsgrenze im Nordwesten des SO-1 wurde dementsprechend angepasst und der Schutzstreifen im SO-2 durch Anpassung der Baugrenzen sichergestellt.

8.9 Abfallbeseitigung

Träger der Abfallbeseitigung ist der Landkreis Saalekreis. Die Entsorgung der anfallenden Abfälle erfolgt durch den vom Landkreis beauftragten Dritten.

Eine Entsorgung ist für das Plangebiet nicht erforderlich.

8.10 Grenzeinrichtungen/-marken

Da Grenzeinrichtungen im Plangebiet vorhanden sind, die gegebenenfalls durch zukünftige Bautätigkeit zerstört werden könnten, gilt nachfolgender Hinweis.

In diesem Zusammenhang gilt auch die Regelung nach § 5 und § 22 der VERMESSUNGS- UND GEOINFORMATIONSGESETZES SACHSEN-ANHALT (VERMGEOG LSA) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. September 2004 (GVBl. LSA S. 716), wonach derjenige ordnungswidrig handelt, der unbefugt Grenzmarken einbringt, verändert oder beseitigt.

Insofern hat der für die Baumaßnahme verantwortliche Träger gegebenenfalls dafür zu sorgen, dass die erforderlichen Arbeiten zur Sicherung bzw. Wiederherstellung der Grenzmarken durch eine nach § 1 des o. a. Gesetzes befugte Stelle durchgeführt werden.

Sowohl nordöstlich des SO-1 in 11 m Entfernung als auch nordöstlich des SO-2 in 20 m Entfernung befinden sich laut Stellungnahme des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt gesetzlich geschützte (§ 5 VERMGEOG LSA) Lagefestpunkte der Festpunkfelder der Sachsen-Anhalt. Da sich die Lagefestpunkte in einem ausreichenden Abstand zu den Teilgebieten befinden, kann davon ausgegangen werden, dass keine Beeinträchtigung vorliegen.

9. Planungsstatistik

Art der Nutzung	Fläche in ha	Fläche in ha
Sonstiges Sondergebiet Photovoltaikanlage		58,80
davon: Umgrenzung von Flächen zum Anpflanzen von Bäumen	2,24	
davon: nicht überbaubare Grundstücksflächen	3,83	
Straßenverkehrsfläche		0,49
davon: Umgrenzung von Flächen zum Erhalt von Bäumen und Sträuchern	0,13	
Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft		0,94
Gesamtfläche		60,23

10. Verfahren

Aufstellung

Der Stadtrat der Stadt Wettin-Löbejün hat in seiner Sitzung am 27.07.2021 den Aufstellungsbeschluss für den VORHABENBEZOGENEN BEBAUUNGSPLAN „SOLARKRAFTWERK MERBITZ“ in der Gemarkung Nauendorf gefasst.

Der Aufstellungsbeschluss wurde gemäß § 2 Abs. 1 BAUGB im Amtsblatt der Stadt Wettin-Löbejün Nr. 8 Jahrgang 11 am 18.08.2021 ortsüblich bekannt gemacht.

Beteiligung der Öffentlichkeit

Für den vorliegenden Bebauungsplan wurde eine frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß § 3 Abs. 1 BAUGB in Form einer öffentlichen Auslegung durchgeführt. Die Unterlagen konnten in der Zeit vom 28.03.2022 bis einschließlich 29.04.2022 in der Stadtverwaltung der Stadt Wettin-Löbejün, Markt 1, 06193 Wettin-Löbejün, OT Löbejün während der Dienstzeiten eingesehen werden.

Außerdem konnten die Unterlagen auf der Internetseite der Stadt Wettin-Löbejün: <http://www.stadt-wettin-loebejuen.de> unter der Rubrik „Wirtschaft - Flächennutzungspläne & Bebauungspläne“ eingesehen werden.

Der Entwurf des BEBAUUNGSPLANES „SOLARKRAFTWERK MERBITZ“ DER STADT WETTIN-LÖBEJÜN, wird gemäß § 3 Abs. 2 BAUGB mit Begründung einschließlich Umweltbericht und den nach Einschätzung der Gemeinde wesentlichen, bereits vorliegenden umweltbezogenen Stellungnahmen ausgelegt.

Beteiligung der Behörden

Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereich durch die Planung berührt werden kann, wurden frühzeitig gemäß § 4 Abs. 1 BAUGB an der Planung beteiligt. Sie wurden zur Äußerung auch im Hinblick auf den erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BAUGB aufgefordert.

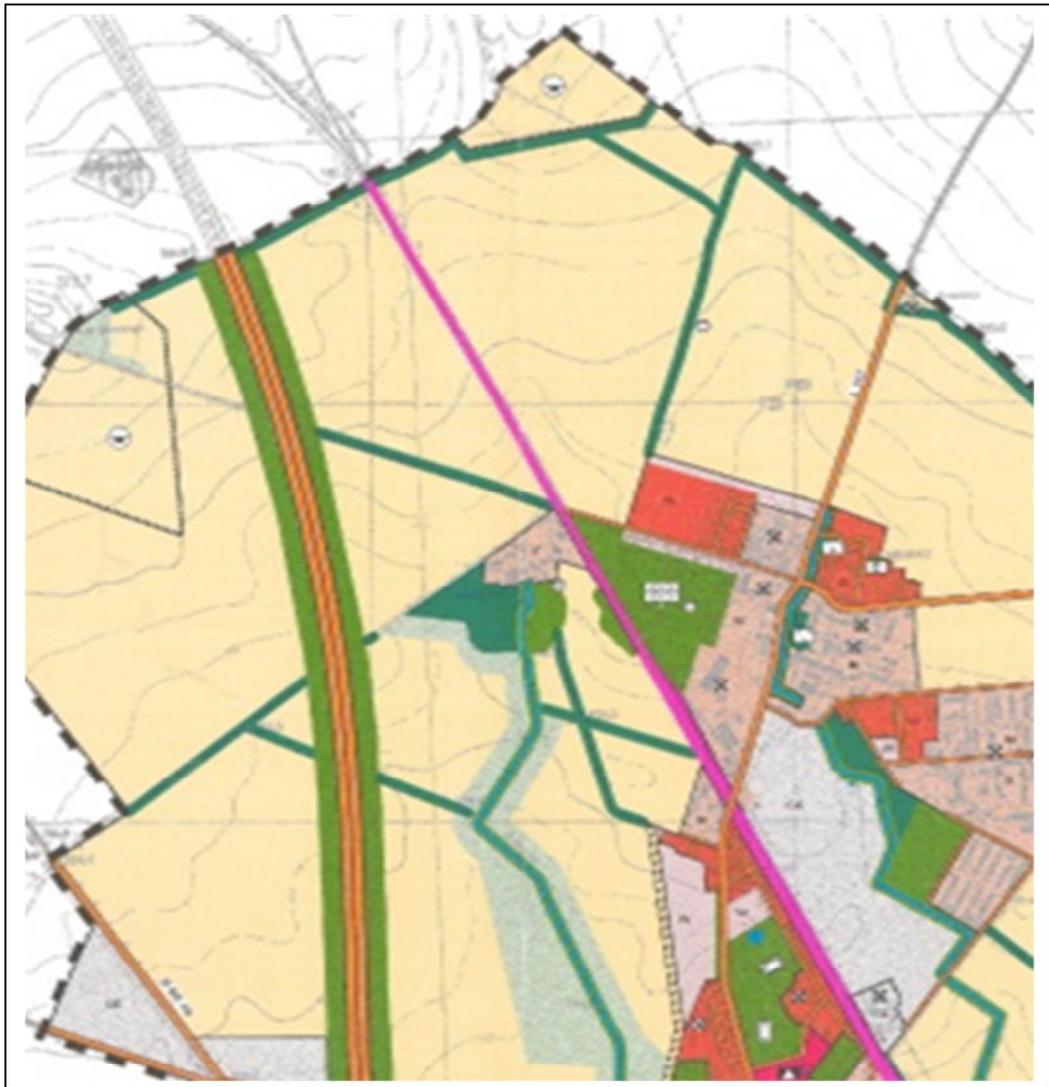
Für den vorliegenden Entwurf des BEBAUUNGSPLANES „SOLARKRAFTWERK MERBITZ“ DER STADT WETTIN-LÖBEJÜN erfolgt eine Beteiligung der Behörden und sonstigen Trägern öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 BauGB.

Quellen- und Literaturverzeichnis

- ARGE MONITORING PV-ANLAGEN, C/O BOSCH & PARTNER GMBH: LEITFADEN ZUR BERÜCKSICHTIGUNG VON UMWELTBELANGEN BEI DER PLANUNG VON PV- FREIFLÄCHENANLAGEN, BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2007)
- BAUGESETZBUCH – BAUGB, in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1353).
- BAUNUTZUNGSVERORDNUNG – BAUNVO, in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802).
- BAUORDNUNG SACHSEN-ANHALT – BAUO LSA, i. d. F. der Bekanntmachung vom 10.09.2013 (GVBl. LSA 2013 S. 440,441),), zuletzt geändert durch Gesetz vom 18.11.2020 (GVBl. LSA S. 660).
- BEBAUUNGSPLAN SONDERGEBIET PHOTOVOLTAIKANLAGE „EHMALIGE LPG-STALLANLAGEN“ DER STADT WETTIN-LÖBEJÜN, Ortschaft Nauendorf - Vorentwurf, erarbeitet durch Büro für Raumplanung Dipl.-Ing. Heinrich Perk, Köthen (2022).
- BODENSCHUTZ IN DER RÄUMLICHEN PLANUNG, BERICHTE DES LANDESAMTES FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT, HEFT 29/1998 UND EMPFEHLUNGEN ZUM BODENSCHUTZ IN DER BAULEITPLANUNG, MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT DES LANDES SACHSEN-ANHALT, Zugriff über <http://www.lau-st.de> in Fachbereich 2 unter Bodenschutz/ Altlasten bei Quellenangaben, Fachartikel
- BRANDSCHUTZ- UND HILFELEISTUNGSGESETZES DES LANDES SACHSEN-ANHALT in der Fassung der Bekanntmachung vom 7. Juni 2001 (GVBl. LSA S. 190), zuletzt geändert durch § 1 des Gesetzes vom 24. März 2020 (GVBl. LSA S. 108).
- BUNDESIMMISSIONSSCHUTZGESETZ – BImSchG, in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20.07.2022 (BGBl. I S. 1362).
- BUNDESNATURSCHUTZGESETZ – BNatSchG, Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29.07.2009 (BGBl. I S. 2542); zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20.07.2022 (BGBl. I S. 1362).
- DENKMALSCHUTZGESETZ DES LANDES SACHSEN-ANHALT (DENKMSCHG LSA) - vom 21. Oktober 1991 (GVBl. LSA S. 368), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. Dezember 2005 (GVBl. LSA S. 769, 801).
- ERLASS DES MLV DES LANDES SACHSEN-ANHALT - ERRICHTUNG VON FREIFLÄCHENPHOTOVOLTAIKANLAGEN vom 28.02.2009
- ERLASS DES MLV UND MLU DES LANDES SACHSEN-ANHALT – PLANUNG VON PHOTOVOLTAIK- FREIFLÄCHENANLAGEN vom 27.02.2015
- ERNEUERBARE ENERGIEN GESETZ - GESETZ FÜR DEN AUSBAU ERNEUERBARER ENERGIEN (EEG 2021) AUSFERTIGUNGSDATUM vom 21.07.2014 (BGBl. I S. 1066), zuletzt geändert durch Artikel 11 des Gesetzes vom 20.07.2022 (BGBl. I S. 1353).
- ERNST, ZINKAHN, BIELENBERG, KRAUTZBERGER: BAUGESETZBUCH, LOSEBLATT KOMMENTAR, 98. Auflage 2011, C.H. Beck

- FICKERT, HANS, CARL./FIESELER, HERBERT (2008): BAUNUTZUNGSVERORDNUNG – KOMMENTAR, 11. Auflage, Verlag W. Kohlhammer
- FLÄCHENNUTZUNGSPLAN DER GEMEINDE NAUENDORF – ÜBERARBEITUNG FEBRUAR 1996 (1996), erarbeitet durch das Ingenieurbüro Ernst Schmerschneider, genehmigt durch das Regierungspräsidium Halle am 11.12.1996.
- GEMEINSAME KONZEPTION ZUR REDUZIERUNG DES FLÄCHENVERLUSTES FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT DURCH ENTSIEGELUNG VON FLÄCHEN ODER ABRISS VON GEBÄUDEN ALS KOMPENSATION FÜR EINGRIFFE, Gem. RdErl. des ML, MWV und MU vom 09.04.1999, MBl. LSA Nr. 28/1999 S. 1156.
- GEMEINSAMER ERLASS DES MLV UND MULE DES LANDES SACHSEN-ANHALT ZUR PLANUNG VON PHOTOVOLTAIK- FREIFLÄCHENANLAGEN vom 31.05.2017.
- KAULE, G. (1991) ARTEN- UND BIOTOPSCHUTZ, 2. Auflage, Ulmer Verlag, Stuttgart.
- LANDESENTWICKLUNGSGESETZ DES LANDES SACHSEN-ANHALT- LENTWG LSA vom 23.04.2015 (GVBl. LSA S. 170), zuletzt geändert durch §§ 1 und 2 des Gesetzes vom 30.10.2017 (GVBl. LSA S. 203).
- LANDESVERWALTUNGSAMT, REFERAT BAUWESEN: Rundverfügung Nr. 09/2017 „Gemeinsamer Erlass des MLV und MULE an die Landkreise und kreisfreien Städte zur Planung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen“ vom 30.06.2017.
- NATURSCHUTZGESETZ DES LANDES SACHSEN-ANHALT – NATSCHG LSA, in der Fassung vom 10.12.2010 (GVBl. LSA S. 569), zuletzt geändert durch Artikel 1 vom 28.10.2019 (GVBl. LSA, S. 346).
- RAUMORDNUNGSGESETZ – ROG vom 22.12.2008 (BGBl. I S. 2986), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20.07.2022 (BGBl. I S. 1353).
- REGIONALER ENTWICKLUNGSPLAN FÜR DIE PLANUNGSREGION HALLE (2010) durch die Regionalversammlung mit Beschluss- Nr. III/194-2010 beschlossene Regionale Entwicklungsplan ist durch die Bescheide der obersten Landesplanungsbehörde vom 20. Juli 2010, 04. Oktober 2010 und 18. November 2010 genehmigt.
- ENTWURF TEILÄNDERUNG DES 2. ENTWURFS DER PLANÄNDERUNG ZUM REGIONALEN ENTWICKLUNGSPLAN FÜR DIE PLANUNGSREGION HALLE (Stand 30.11.2017) vom 10.11.2020
- SCHWIER, VOLKER PROF. DR.-ING: HANDBUCH DER BEBAUUNGSPLAN-FESTSETZUNGEN, Verlag C.H. Beck, München 2002.
- SECHSTE ALLGEMEINE VERWALTUNGSVORSCHRIFT ZUM BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ - TECHNISCHE ANLEITUNG ZUM SCHUTZ GEGEN LÄRM (TA-LÄRM) vom 26.08.1998 (GemMBl. S. 503).
- VERORDNUNG ÜBER DIE AUSARBEITUNG DER BAULEITPLÄNE UND DIE DARSTELLUNG DES PLANINHALTS (PLANZEICHENVERORDNUNG 1990 – PLANZV 90) vom 18.12.1990 (BGBl. 1991 I S. 58), zuletzt geändert durch Art. 3 des Gesetzes vom 14.06.2021 (BGBl. I S. 1802).
- VORZEITIGER VORHABEBENBEZOGENER BEBAUUNGSPLAN „PHOTOVOLTAIKANLAGE STALLANLAGE NEUTZ, ENTWURF - Billigungsbeschluss vom 25.04.2019.

Anlage 1: Auszug aus dem Flächennutzungsplan Nauendorf





Standortalternativenprüfung

zur Errichtung von
Freiflächen-Photovoltaikanlagen
auf Konversionsflächen und
Freiflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen
(200 m - Streifen) in der

Stadt Wettin - Löbejün

Verfasser:

Ingenieurbüro Hensen

Dipl.-Ing. (FH) Jörg Hensen

Humboldtstr. 46 | 06114 Halle (Saale)

Telefon: (0345) 68 26 353

info@ib-hensen.de | www.ib-hensen.de

in Zusammenarbeit mit:

Büro für Raumplanung

Dipl.-Ing. Heinrich Perk

Barteichpromenade 31 | 06366 Köthen (Anhalt)

Telefon: (03496) 40 370

info@buero-raumplanung.de | www.buero-raumplanung.de

Datum:

31.08.2022

Inhaltsverzeichnis

1.	Ziel und Aufgabenstellung	3
2.	Allgemeine Grundlagen und Hinweise	4
3.	Methodik und Umsetzung	5
3.1	Erfassung vorhandener Freiflächen-Photovoltaikanlagen	5
3.2	Ermittlung Potenzialflächen an Konversionsstandorten.....	6
3.2.1	Vorauswahl und Ermittlung vorhandene Konversionsflächen	6
3.2.2	Ausschluss von Flächen	6
3.2.3	Potenzialflächen Konversionsstandorte	7
3.3	Ermittlung Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen	7
3.3.1	Ermittlung der Basisflächen (200 Meter-Bereich)	7
3.3.2	Ausschlusskriterien	8
3.3.3	Mindestgröße der Potenzialflächen.....	10
3.3.4	Restriktionskriterien.....	10
3.3.5	Vorzugsbereich	11
3.3.6	Übersicht und Klassifizierung der Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen	12
4.	Zusammenfassung	13
Anlagen.....		14

1. Ziel und Aufgabenstellung

Die Stadt Wettin-Löbejün hat mit einem Grundsatzbeschluss einen Zielwert für die Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen festgelegt¹. Demnach sollen gem. Pkt. 2.1 des Beschlusses 2,5% der Stadtfläche für die Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen (nachfolgend auch „FF-PVA“ genannt) genutzt werden. Mit diesem Beschluss hat die Stadt weiterhin festgelegt, dass die Errichtung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen grundsätzlich auf Konversionsflächen (vgl. Beschluss - Pkt. 2.2), auf landwirtschaftlich genutzten Flächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen (Streifen von bis zu 200 Metern längs von Autobahnen oder Schienenwegen, gemessen vom äußeren Fahrbahnrand, vgl. Beschluss - Pkt. 2.3) sowie auf sonstigen Freiflächen (vgl. Beschluss - Pkt. 2.4) möglich sein soll, wenngleich die Errichtung **auf Konversionsflächen gem. Pkt. 2.2 des Beschlusses zu favorisieren ist**. Die Beplanung auf sonstigen Freiflächen gem. Pkt. 2.4 des Beschlusses soll zudem nur dann freigegeben werden, wenn das o.g. Ausbauziel ansonsten nicht erreicht werden kann.

Mit dieser Standortalternativenprüfung wurde im Stadtgebiet Wettin-Löbejün **ausschließlich** das vorhandene Potenzial für die Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen auf **Konversionsflächen** sowie auf **Freiflächen im Bereich von 200 m entlang von Schienenwegen und Autobahnen**, gemessen vom äußeren Fahrbahnrand untersucht. Ob und in welchem Umfang darüber hinaus im Stadtgebiet ggf. auf sonstigen Freiflächen Potenzial für die Errichtung von FF-PVA besteht, ist nicht Gegenstand dieser Standortalternativenprüfung.

Ist im Rahmen dieser Standortalternativenprüfung vom 200 m – Bereich die Rede, handelt es sich stets um den Flächenbereich, der sich 200 m vom äußeren Fahrbahnrand der vorhandenen Schienenwege und Autobahnen anschließt. Die Potenzialflächen im 200 m - Bereich entlang von Schienenwegen und Autobahnen, werden nachfolgend vereinfachend auch „Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen“ genannt. Potenzialflächen auf Konversionsflächen und Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen werden im Rahmen dieser Standortalternativenprüfung nachfolgend gemeinsam auch „Potenzialflächen“ genannt.

Die Abgrenzung und Bewertung von Potenzialflächen erfolgte grundsätzlich mithilfe einer GIS-Software (vgl. Pkt. 2) unter Anwendung von sog. **Ausschlusskriterien (Verbotsflächen)** sowie **Restriktions- bzw. Bewertungskriterien**, deren Festlegung und Anwendung im Weiteren genauer beschrieben wird.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass mit den ermittelten Potenzialflächen nicht zwangsläufig das seitens der Stadt Wettin-Löbejün beschlossene Ausbauziel (s.o.) erreicht werden kann. Hierfür sind noch weiterführende Untersuchungen und Prüfungen erforderlich, da wesentliche Voraussetzungen für die Realisierbarkeit (z.B. Prüfung Wirtschaftlichkeit, Verfügbarkeit) im Rahmen dieser Standortalternativenprüfung nicht untersucht werden konnten.

¹ Grundsatzbeschluss zur Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen (PVFA) in der Stadt Wettin-Löbejün, Beschluss-Nr. 205-22/22/SR vom 24.02.2022

2. Allgemeine Grundlagen und Hinweise

Diese Standortalternativenprüfung (Stand: 31.08.2022) stellt eine überarbeitete Version der bereits am 28.02.2022 erstellten Version dar. Die Version vom 28.02.2022 wird durch die hier vorliegende Version vom 31.08.2022 vollständig ersetzt.

Die Ermittlung der Potenzialflächen im Stadtgebiet Wettin-Löbejün erfolgte im Wesentlichen auf Basis einer GIS-gestützten Software unter Verwendung von Fremddaten Dritter (nachfolgend auch „Geofachdaten“ oder „Daten“ genannt) - z.B. Geofachdaten zu Schutzgebieten und Regionalplanung. Es wird darauf hingewiesen, dass die Daten fehlerhaft, unvollständig, veraltet, ggf. aktuell überarbeitet werden (z.B. Anpassung/Neufestsetzung von Schutzgebieten) bzw. von der tatsächlichen Situation vor Ort abweichen können (z.B. topografische Daten) und dies wiederum zu fehlerhaften bzw. unvollständigen Ergebnissen bei der Standortalternativenprüfung geführt hat und daher hierfür auch keine Garantie, Gewähr oder Haftung übernommen werden kann. Gleiches gilt analog auch für evtl. verwendete Daten, die aus der manuellen Digitalisierung vorhandener Planunterlagen entstanden sind, bei denen zudem noch mit erhöhten Genauigkeitsverlusten zu rechnen ist.

Weiterhin können über die vorhandenen bzw. genutzten Daten und Informationen hinaus natürlich noch weitere Sachverhalte vorliegen, die bei der Standortalternativenprüfung nicht berücksichtigt wurden, welche aber für eine weitere Planung von FF-PVA relevant sein können. Hierzu sind unbedingt noch weitere Informationen, Recherchen, Abstimmungen, Planungen u.a. weiterführende Leistungen (z.B. Abstimmung mit Grundstückseigentümer(n), Abstimmungen mit Behörden, Bestandsaufnahme vor Ort) erforderlich, die nicht Bestandteil der Standortalternativenprüfung sind.

Die Standortalternativenprüfung erfolgte durch Anwendung eines individuell erstellten Funktionsalgorithmus, welcher auf Basis von vorhandenen Verarbeitungs- und/oder Analysefunktionen einer GIS-Software (hier: QGIS) erstellt wurde. Der Algorithmus ermittelt die Abgrenzung der Potenzialflächen in der Stadt auf Basis der vorliegenden Geofachdaten automatisiert und ermittelt für die Potenzialflächen zudem auch zusätzliche Attribute bzw. Eigenschaften (z.B. Flächengröße). Trotz sorgfältiger Erstellung des Algorithmus können aus verschiedenen Gründen ungenaue bzw. fehlerhafte Abgrenzungen der Potenzialflächen sowie eine fehlerhafte Ermittlung von Attributen bzw. Eigenschaften der Potenzialflächen nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

Insbesondere vor dem Hintergrund der vorstehenden Erläuterungen und Hinweise wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Ergebnisse der Standortalternativenprüfung nicht dazu geeignet sind, eine abschließende Beurteilung zur Realisierbarkeit von FF-PVA im Untersuchungsgebiet zu treffen. Die Standortalternativenprüfung bietet lediglich erste Anhaltspunkte bzw. unverbindliche Informationen zu ggf. dahingehenden Möglichkeiten bzw. planungsrelevanten Sachverhalten. Es besteht zudem die Möglichkeit, dass im Untersuchungsgebiet weitere Potenzialflächen vorhanden sind, die aufgrund der im Rahmen der Standortalternativenprüfung verwendeten Daten und Kriterien nicht ermittelt werden, sich aber dennoch ggf. für die Errichtung einer FF-PVA eignen.

Die Standortalternativenprüfung bietet daher auch keine Gewähr oder Garantie, ob und in welchem Umfang die Planung, Genehmigung und Realisierung von FF-PVA in der Stadt Wettin-Löbejün bzw. auf den Potenzialflächen tatsächlich möglich ist.

Sämtliche Flächenangaben innerhalb der Standortalternativenprüfung sind als näherungsweise ermittelte Werte zu verstehen, auf Basis dessen zunächst die grundsätzliche Größenordnung eines dahingehend vorhandenen Potenzials dargestellt werden soll.

Die Prüfung der Vergütungsfähigkeit der Potenzialflächen (z.B. auf Grundlage des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes, kurz: EEG) ist **nicht** Gegenstand dieser Standortalternativenprüfung und ist für jede Potenzialfläche noch gesondert zu untersuchen.

3. Methodik und Umsetzung

3.1 Erfassung vorhandener Freiflächen-Photovoltaikanlagen

Zunächst wurden die im Stadtgebiet bereits vorhandenen Freiflächen-Photovoltaikanlagen ermittelt. Neben den **bereits bestehenden FF-PVA** wurde in diesem Zusammenhang auch die **bereits bestehenden Planungen von FF-PVA auf vorhandenen Konversionsflächen** (mindestens Aufstellungsbeschluss Bebauungsplan) berücksichtigt, da derartige Flächen gem. dem Grundsatzbeschluss der Stadt für die Errichtung einer FF-PVA prioritär genutzt werden sollen.

Basis für die Zusammenstellung der Informationen bildeten dahingehend bereitgestellte Daten der Stadt Wettin-Löbejün zu bereits bestehenden sowie aktuell auf Konversionsflächen geplanten Freiflächen-Photovoltaikanlagen. Die näherungsweise Abgrenzung der Flächen erfolgte auf Basis einer manuellen Digitalisierung von vorhandenen Unterlagen des jeweiligen Bebauungsplans, wie sie im Internet veröffentlicht wurden.

Aktuell befinden sich im Stadtgebiet (Stand 02/2022) demnach insgesamt zwei bereits bestehende FF-PVA sowie zwei weitere Freiflächen-Photovoltaikanlagen, die auf Konversionsflächen geplant werden. Diese Anlagen verteilen sich auf folgende Standorte:

Nr.	Standort	Bebauungsplan (Stand)	Größe - ca. [ha]
1	Neutz-Lettewitz	Bebauungsplan Nr. 5 Gewerbegebiet "An der B 6" Neutz-Lettewitz	23,2
2	Löbejün	Bebauungsplan "Freiflächen-Photovoltaikanlage ehemalige Zuckerfabrik Gottgau" Löbejün	3,2
3	Neutz	vorhabenbezogener Bebauungsplan „Freiflächensolarstromanlage Neutz“ (im Verfahren)	3,6
4	Nauendorf	Bebauungsplan Sondergebiet Photovoltaikanlage "Ehemalige LPG-Stallanlagen" Stadt Wettin-Löbejün OT Nauendorf (im Verfahren)	2,4
		Summe – ca.	32,4

Bezogen auf die Gesamtfläche der Stadt (ca. 127,6 km² bzw. 12.760 ha) beträgt der Anteil bereits vorhandenen bzw. geplanten FF-PVA insgesamt **0,25 %**.

Sämtliche der hier dargestellten bereits vorhandenen FF-PVA bzw. die dahingehenden Planungen an Konversionsstandorten sind in Plan 03 dargestellt.

3.2 Ermittlung Potenzialflächen an Konversionsstandorten

3.2.1 Vorauswahl und Ermittlung vorhandene Konversionsflächen

In Abstimmung mit der Stadt wurden Standorte definiert und Flächen abgegrenzt, die aktuell **nicht mehr genutzt werden** und aufgrund ihrer Vornutzung als Konversionsflächen zu betrachten sind. Seitens der Stadt besteht hier das besondere Interesse, dass diese Flächen mitsamt ihren besonderen Herausforderungen (Altlasten, Landschaftsbild, Bauruinen etc.) z.B. durch die Errichtung einer FF-PVA einer nachhaltigen Nachnutzung zugeführt werden. Dazu wurden seitens der Stadt potenziell-mögliche Flächen geprüft und wie folgt zusammengestellt:

Nr.	Ortschaft / Ortsteil	Gemarkung	ehemalige bzw. aktuelle Nutzung	Flächen- größe ca.
1	Dobis	Döbel	ehemalige Stallanlage	0,7 ha
2	Döbel	Döbel	ehemalige Stallanlage	1,7 ha
3	Deutleben	Neutz-Lettewitz	ehemalige Waschhalle für landwirtschaftliche Maschinen, Silos	0,4 ha
4	Priester	Nauendorf	ehemalige ZBO	1,3 ha
5	Löbejün	Löbejün	Lagerfläche der Stadt (ehem. Rübenlagerplatz)	1,2 ha
6	Schlettau	Löbejün	ehemalige Stallanlagen	3,4 ha
7	Schachtberg	Wettin	ehemalige Stallanlagen	3,0 ha
8	Domnitz	Domnitz	ehemalige Stallanlagen	9,0 ha

In der vorstehenden Tabellenübersicht wurden die Konversionsflächen nicht mit dargestellt, für die aktuell bereits ein Bauleitplanverfahren zur Errichtung einer FF-PVA durchgeführt wird, da diese bereits unter Pkt. 3.1 berücksichtigt wurden.

3.2.2 Ausschluss von Flächen

Im weiteren Auswahlprozess wurden zur Sicherstellung der Wirtschaftlichkeit alle Flächen ermittelt, deren **Flächengröße kleiner als 3 ha** ist. Die davon betroffenen Standorte werden im Weiteren nicht mehr berücksichtigt, da deren Realisierungswahrscheinlichkeit aufgrund der geringen Flächengröße und der damit einhergehenden Belastung für die Projektrentabilität als relativ niedrig eingestuft wird.

Weiterführende Ausschluss- und Bewertungskriterien wurden für die Konversionsflächen nicht angewendet, da eine tatsächliche Betroffenheit der Konversionsflächen von einzelnen oder mehreren Belangen nur für jede der Flächen einzeln und individuell im Rahmen eines konkreten Bauleitplan- bzw. Genehmigungsverfahrens geprüft werden kann.

3.2.3 Potenzialflächen Konversionsstandorte

Nach Anwendung der vorgenannten Auswahlkriterien verbleiben für das Stadtgebiet insgesamt **3 Konversionsflächen-Standorte** (vgl. Pkt. 3.2.1 - Standort-Nr. 6, 7, 8) mit einer potenziell nutzbaren Fläche von insgesamt **ca. 15,4 ha**. Bezogen auf die Gesamtfläche der Stadt (ca. 127,6 km² bzw. 12.760 ha) beträgt der Anteil dieser 3 Konversionsstandorte insgesamt ca. **0,12 %**. Die Lage der ermittelten Standorte ist in dem Plan 03 dargestellt.

Klarstellend wird noch darauf hingewiesen, dass nach Aussage der Stadt grundsätzlich auch Konversionsflächen für die Errichtung von FF-PVA genutzt werden können, die kleiner als 3,0 ha sind, sofern sich hierfür ein entsprechender Vorhabenträger findet. Allerdings werden diese Flächen bei der Standortalternativenprüfung aus den vorgenannten Gründen nicht berücksichtigt. Gleiches gilt analog auch für alle Flächen, die aufgrund ihrer aktuell noch bestehenden Nutzung nicht bei der Vorauswahl der Konversionsstandorte berücksichtigt worden sind, aber dennoch zukünftig ganz oder teilweise dahingehend zur Verfügung stehen. Dies entspricht ebenso dem Grundsatzbeschluss der Stadt, wonach für die Errichtung von FF-PVA sämtliche Konversionsflächen bei der Auswahl favorisiert werden sollen (s.o.).

3.3 Ermittlung Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen

3.3.1 Ermittlung der Basisflächen (200 Meter-Bereich)

Basis für die Ermittlung von Potenzialflächen **entlang von Schienenwegen und Autobahnen** bilden vorliegende Geodatenätze dahingehender Verkehrsstrassen und vorhandener Nutzungsarten aus dem Digitalen Landschaftsmodell 50 des Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystems (kurz: ATKIS®-DLM 50 bzw. DLM 50), welches seitens des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt zur Verfügung gestellt wurden. Für den Verlauf der Autobahn und der vorhandenen Schienenwege wurden daraus die Objektarten „AX_Strassenachse“ und „AX_Bahnstrecke“ des DLM 50 verwendet, wobei bei der Autobahn nur die unmittelbare Fahrbahnachse (nicht: Rastplatzbereiche etc.) sowie evtl. vorhandene Anschlussstellenbereiche berücksichtigt wurden.

Zusätzlich zu den in den Datensätzen des DLM 50 enthaltenen Angaben wurde der Verlauf einer **privat-betriebenen Bahnlinie** anhand einer Luftbilddauswertung und in Abstimmung mit der Stadt Wettin-Löbejün festgelegt und entsprechend manuell digitalisiert, da dieser Schienenweg in den Datensätzen des DLM 50 nicht enthalten ist. Die entlang des privaten Schienenweges ermittelte Basisfläche endet nach Abstimmung mit der Stadt Wettin-Löbejün an der nördlich angrenzenden Straße. Weiterhin wurde die **Trassenführung der geplanten Bundesautobahn A 143** berücksichtigt und dazu die Streckenführung aus entsprechend veröffentlichten Plänen manuell abdigitalisiert.

Zur Ermittlung der Basisflächen wurden auf Basis der vorgenannten Datensätze zunächst die Bereiche ermittelt, die sich **bis zu einer Entfernung von 200 m** vom Fahrbahnrand befinden und mit den landwirtschaftlich genutzten bzw. vegetationslosen Flächen (Objektarten „AX_Landwirtschaft“, „AX_Unland-VegetationsloseFlaeche“ lt. ATKIS®-DLM 50) überlagert bzw. verschnitten. Alle anderen Objektarten aus dem ATKIS®-DLM 50 (z.B. „AX_Siedlungsflaeche“, „AX_Wald“, „AX_Fliessgewaesser“ usw.) bleiben unberücksichtigt, d.h. diese Flächen werden auch nicht als Potenzialfläche ausgewiesen, da die damit verbundene Nutzungsart die Errichtung einer FF-PVA ausschließt.

Die Ermittlung des Fahrbahnrandes erfolgte im Rahmen dieser Standortalternativenprüfung **näherungsweise** auf Basis der in den Datensätzen hinterlegten Angaben für Fahrbahnbreite bzw. Anzahl der Schienenwege, die nicht mit der tatsächlichen Situation vor Ort übereinstimmen müssen (vgl. auch Pkt. 2). Insofern kann der tatsächliche Verlauf des Fahrbahnrandes sowie der sich darin anschließende 200 Meter - Bereich in der Realität von den hier getroffenen Annahmen abweichen und ist für das konkrete Projekt jeweils gesondert vor Ort festzustellen. Gleiches gilt insbesondere auch für die manuell digitalisierten Trassen, da hierfür keine Daten zu Fahrbahnbreite etc. vorliegen und stattdessen stark vereinfachte bzw. pauschale Annahmen getroffen wurden.

3.3.2 Ausschlusskriterien

Die nachfolgend aufgeführten Ausschlusskriterien wurden im Wesentlichen auf Basis des Grundsatzbeschlusses der Stadt¹ definiert, in dem dahingehende Verbotflächen unter Pkt. 3 aufgeführt sind. Zudem wurden in der Standortalternativenprüfung weitere Flächen als Ausschlusskriterium berücksichtigt, soweit dies aus planerischer Sicht geboten ist (z.B. sonstige Vorranggebiete gem. Regionalplan, Pufferzonen entlang von Straßen). Hintergrund hierfür ist, dass bei diesen Kriterien davon ausgegangen wird, dass sie aufgrund ihrer Eigenschaft (z.B. Schutzziel) aus planungsrechtlicher bzw. naturschutzfachlicher Sicht oder auch sonstigen Gründen der Errichtung einer FF-PVA entgegenstehen könnten.

Die Ausschlusskriterien dienen im Rahmen dieser Standortalternativenprüfung zunächst dazu, die Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen zu ermitteln, die nicht von den Ausschlusskriterien betroffen sind.

Folgende Flächen und Kriterien wurden in der Standortalternativenprüfung als Ausschlusskriterien berücksichtigt:

- a) Ausschlusskriterien aus Festlegungen des Regionalen Entwicklungsplans Halle (REP 2010):
 - Vorranggebiet Natur und Landschaft
 - Vorranggebiet Hochwasserschutz
 - Vorranggebiet Landwirtschaft
 - Vorranggebiet Rohstoffgewinnung (inkl. Einzelstandorte)
 - Vorranggebiet Forstwirtschaft
 - Vorrangstandorte für landesbedeutende Verkehrsanlagen
 - Landesbedeutsame, großflächige Industrieanlage
 - Industrie- und/oder Gewerbestandort mit regionaler Bedeutung
 - Vorranggebiet Militärische Nutzung
 - Vorranggebiet Windenergie
 - Eignungsgebiet Windenergie

Die Datengrundlage für die Abgrenzung der Festsetzungen des Regionalplans bilden die Daten des Raumordnungskatasters des Landes Sachsen-Anhalt (ROK), bereitgestellt durch das Ministerium für Infrastruktur und Digitales (Gen.-Nr. MID44/012/21).

Es wird noch darauf hingewiesen, dass sich der Regionale Entwicklungsplan Halle zum Zeitpunkt der Erstellung der Standortalternativenprüfung in der Fortschreibung befindet, deren Verfahren noch nicht abgeschlossen ist. Nach Aussage der zuständigen Regionalen Planungsgemeinschaft ist der Beschluss der Fortschreibung zwar bereits 2021 erfolgt, allerdings steht die Genehmigung und Veröffentlichung noch aus. In Zusammenhang mit der Fortschreibung ergeben sich auch Änderungen für das Stadtgebiet Wettin-Löbejün, u.a. auch hinsichtlich der Festlegungen und Abgrenzung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten, von denen allerdings die dazugehörigen Geodatensätze zum Zeitpunkt der Erstellung der Standortalternativenprüfung noch nicht zur Verfügung standen. Nach Auswertung der vorliegenden Entwurfsunterlagen der Fortschreibung sowie Abstimmung mit der regionalen Planungsstelle wird aktuell davon ausgegangen, dass die Änderungen für die hier berücksichtigten Festsetzungen für die Standortalternativenprüfung nur sehr geringfügig sind und damit auch deren Ergebnisse nicht maßgeblich beeinflussen. Insofern wurden für die Berücksichtigung der o.g. Festsetzungen die zur Verfügung stehenden Geodatensätze des REP 2010 verwendet.

Weiterhin wird darauf hingewiesen, dass die Festsetzungen des aktuell gültigen Landesentwicklungsplan Sachsen-Anhalt (LEP 2010) im Rahmen dieser Standortalternativenprüfung nicht gesondert betrachtet wurden, da diese durch die Berücksichtigung der dahingehenden Festlegungen des Regionalen Entwicklungsplans, der u.a. auch als Konkretisierung des Landesentwicklungsplans zu verstehen ist, als hinreichend berücksichtigt angesehen werden.

b) Ausschlusskriterien Schutzgebiete:

- Biotopverbundflächen (§ 21 BNatSchG, Kern- und Entwicklungsflächen; nur flächenhafte Daten)
- Naturschutzgebiete (§ 23 BNatSchG)
- Nationale Naturmonumente und Nationalparke (§ 24 BNatSchG)
- Biosphärenreservate (§ 25 BNatSchG)
- Natura 2000 – Gebiete (FFH, SPA, linienförmige Daten: Pufferung 20 m)
- Landschaftsschutzgebiete (§ 26 BNatSchG)
- Naturpark (§ 27 BNatSchG)
- Flächenhafte Naturdenkmale (punktförmige Daten: Pufferung 20 m, (§ 28 BNatSchG))
- Geschützte Landschaftsbestandteile (§ 29 BNatSchG)
- Gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG, flächen-/linienhaft, inkl. Pufferung 5 m)

Für die Abgrenzung der Schutzgebiete wurden Geofachdaten genutzt, die seitens des Landesamtes für Umwelt Sachsen-Anhalt Geofachdaten bereitgestellt wurden.

c) Sonstige Ausschlusskriterien, die der Planung für FF-PVA entgegenstehen:

- Überschwemmungsgebiete²
- Vorhandene und bereits genehmigte Windenergieanlagen² (inkl. Pufferung entsprechend Höhe)
- 10 m Abstandspuffer zu Stand- und Fließgewässern (Basis: Objektart „AX_Fliessgewaesser“, „AX_StehendesGewaesser und „AX_Wasserlauf“ gem. ATKIS®-DLM 50)
- 20 m Abstandspuffer zu vorhandenen Siedlungsbereichen (Basis: Objektart „AX_Siedlungsflaeche“ gem. ATKIS®-DLM 50)
- vorhandene bzw. in Aufstellung befindliche Bebauungspläne innerhalb der Stadt Wettin-Löbejün (Stand 20.02.2022), **sofern sie den 200 m - Bereich entlang der Autobahnen und Schienenwege betreffen**; hierzu wurden folgende Geltungsbereiche vorh. Bebauungspläne manuell digitalisiert und berücksichtigt:
 - Bebauungsplan Nr. 4: Gewerbegebiet „An der Bahn“ Nauendorf
 - Bebauungsplan Nr. 5: Gewerbegebiet „An der B6“ Neutz-Lettewitz (vorh. FF-PVA – vgl. Pkt. 3.1)
 - Bebauungsplan Sondergebiet Photovoltaikanlage „Ehemalige LPG-Stallanlagen“ Stadt Wettin-Löbejün OT Nauendorf (im Verfahren, vgl. Pkt. 3.1)
- Verkehrsflächen Anschluss Bundesautobahn A 143 an Bundesautobahn A 14 (manuell digitalisiert)

Es ist bekannt, dass im Stadtgebiet Wettin-Löbejün ein Teil der geplanten Stromtrasse „SuedOstLink“ (Vorhabenträger: 50Hertz) verlaufen soll, deren Planung zum Zeitpunkt der Erstellung der Standortalternativenprüfung noch nicht abgeschlossen ist und die im Rahmen dieser Standortalternativenprüfung auch nicht berücksichtigt wurde. Ggf. können infolge dieser Stromtrasse weitere Einschränkungen hinsichtlich der Realisierbarkeit von FF-PVA entstehen, die z.B. im Rahmen eines dahingehend erforderlichen Bauleitplanverfahrens geprüft und berücksichtigt werden können.

Die im Stadtgebiet Wettin-Löbejün rechtswirksamen Flächennutzungspläne der ehemals eigenständigen Mitgliedsgemeinden wurden nicht mit betrachtet, da sämtliche Pläne überwiegend älteren Datums und die darin enthaltenen Darstellungen nicht ohne Weiteres auf die Einheitsgemeinde Wettin-Löbejün übertragbar sind. Zum Zeitpunkt der Erstellung der Flächennutzungspläne war die Planung von FF-PVA zudem noch kein abwägungsrelevanter Belang.

Die Ausschlusskriterien gem. a) bis c) sind in Plan 01 dargestellt, soweit diese in dem Planausschnitt vorhanden sind. Aus Übersichtsgründen wurde in dem Plan auf die separate Darstellung von Pufferbereichen verzichtet.

² Datengrundlage: Daten des Raumordnungskatasters des Landes Sachsen-Anhalt (ROK), bereitgestellt durch das Ministerium für Infrastruktur und Digitales (Gen.-Nr. MID44/012/21)

Weitere Ausschlusskriterien ergeben sich aus entgegenstehenden Nutzungen und topografischen Gegebenheiten, soweit sie in den vorliegenden Geodatenätzen des Digitalen Landschaftsmodells (ATKIS®-DLM 50) enthalten sind (z.B. Straßen und Wege mit entsprechender Pufferung) bzw. durch andere Datensätze berücksichtigt werden können. Dazu gehören:

- Pufferzonen entlang von Straßen, Schienenwegen und sonstigen Wegen (Basis: ATKIS®-DLM 50, jeweils vom Fahrbahnrand); die Pufferung orientiert sich dabei an den gesetzlich vorgegebenen Anbauverbotszonen:
 - Autobahnen: 40 m
 - Bundes-, Landes- und Kreisstraßen: 20 m
 - sonstige Straßen und Wege: 5 m
 - Schienenwege: 10 m
- Vorhandene Freileitungen, Straßen und Wege, die gem. den dahingehend verfügbaren OpenStreetMap® - Daten gemäß der Open Data Commons Open Database Lizenz (ODbL) durch die OpenStreetMap Foundation (OSMF) bereitgestellt werden, inkl. Pufferung von 5 m zur Abgrenzung von einzelnen Teilflächen

3.3.3 Mindestgröße der Potenzialflächen

Die Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen, die nach Anwendung der vorgenannten Ausschlusskriterien verblieben sind, wurden in einem nächsten Schritt um die Flächen reduziert, die kleiner als 0,5 ha sind, da davon auszugehen ist, dass (Teil-)Flächen, welche kleiner als 0,5 ha sind, auch in Zusammenhang mit weiteren Teilflächen, die sich ggf. in unmittelbarer Umgebung befinden, für die Errichtung einer FF-PVA nicht relevant sind.

Bedingt durch die Anwendung und Verschneidung von Geodaten entstehen technisch bedingt zudem auch sog. „Splitterflächen“ bzw. sehr langgezogene (schlanke) Restflächen, die durch die Einführung einer Mindestgröße ebenfalls beseitigt werden.

Die Potenzialflächen, die nach Anwendung der Ausschlusskriterien verbleiben und eine Mindestgröße von 0,5 ha aufweisen sind zusammen mit Ausschlusskriterien sowie ausgewählten Objektarten des ATKIS®-DLM 50 in dem Plan 01 dargestellt.

3.3.4 Restriktionskriterien

Die Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen, die nach Anwendung der Ausschlusskriterien (s. Pkt. 3.3.2) sowie Berücksichtigung der Mindestgröße (s. Pkt. 3.3.3) verblieben sind, wurden mit sog. Restriktionskriterien überlagert. Restriktionskriterien bilden dabei solche Kriterien, die eine Errichtung einer FF-PVA zwar nicht grundsätzlich ausschließen, dennoch aber einen wesentlichen Belang darstellen, die die hiervon betroffenen Potenzialflächen gegenüber anderen Flächen im Blick auf die Errichtung einer FF-PVA zunächst schlechter stellen und im Zuge einer weiteren Planung einer besonderen Abwägung bedürfen. Hinsichtlich der hier verwendeten Restriktionskriterien kann im Rahmen der Standortalternativenprüfung nicht abschließend geprüft werden, ob und inwieweit Potenzialflächen, die von einem der hier verwendeten Restriktionskriterien betroffen sind, dadurch tatsächlich hinsichtlich der Errichtung einer FF-PVA beeinträchtigt werden. Insofern stellt die Einstufung als Restriktionskriterium zunächst nur eine plausible Annahme dar, die im Rahmen dieser Standortalternativenprüfung der weiteren Klassifizierung der Potenzialflächen hinsichtlich ihrer möglichen Eignung zur Errichtung einer FF-PVA dienen soll, im konkreten Projekt aber stets noch individuell geprüft werden muss.

Folgende Kriterien des aktuell gültigen Regionalplans (Regionalplan Halle – REP 2010) wurden als Restriktionskriterium verwendet:

- Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft
- Vorbehaltsgebiet Aufbau eines ökologischen Verbundsystems
- Vorbehaltsgebiet Rohstoffgewinnung (inkl. Einzelstandorte)
- Vorbehaltsgebiet Wiederbewaldung (Erstaufforstung)
- Vorbehaltsgebiet Tourismus und Erholung
- Vorranggebiet Wassergewinnung
- Vorbehaltsgebiet Wassergewinnung

Hinsichtlich der aktuellen Überarbeitung des Regionalplans Halle wird auf die Ausführungen unter Pkt. 3.3.2 verwiesen.

Sofern Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen von einem Restriktionskriterium betroffen sind, handelt es sich dabei stets um das Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft. Potenzialflächen, die von dem Restriktionskriterium betroffen sind, sind in den Übersichtsplänen zusammen mit den vorstehenden Restriktionskriterien im Plan 02 dargestellt und darin gesondert farblich markiert.

3.3.5 Vorzugsbereich

Im Zuge der weiterführenden Prüfung wurde ein sogenannter Vorzugsbereich definiert, der dadurch gekennzeichnet ist, dass hier aufgrund der Überschneidung der 200 m – Bereiche bzw. der Häufung von Autobahnen und Schienenwegen sowie vorhandenen Windkraftanlagen bereits eine **erhöhte Vorbelastung des Landschaftsbildes** vorliegt und daher die Errichtung von FF-PVA in diesem Bereich insbesondere auch aus Gründen des Freiraumschutzes gegenüber anderen Bereichen als besonders vorteilhaft anzusehen ist.

Die Abgrenzung des Vorzugsbereiches erfolgte dabei nicht ausschließlich an den Korridoren, die sich aus den 200 m – Bereich entlang der Autobahn und des Schienenweges ergeben. Die Abgrenzung schließt vielmehr auch kleinere Flächen außerhalb der Korridore mit ein, sofern sie sich unmittelbar an die Korridore anschließen, kleinere Lücken zu angrenzenden Potenzialflächen sinnvoll geschlossen werden können und zudem dadurch auch kein zusätzlicher Eingriff in das Landschaftsbild entsteht. Sind diese Voraussetzungen gegeben, wäre zudem auch zu empfehlen, dass derartige Flächen außerhalb der 200 m – Bereiche auch dann mit für eine Bebauung mit FF-PVA mit in Betracht zu ziehen sind, wenn sich diese strenggenommen nicht im 200 m - Bereich entlang einer Autobahn oder eines Schienenweges befinden. Dadurch ließe sich insbesondere aus städtebaulichen Gesichtspunkten möglicherweise eine sinnvolle Ergänzung der Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen herbeiführen. Im Rahmen dieser Standortalternativenprüfung wurden dahingehend mögliche „Auffüllflächen“ außerhalb des 200 m – Bereiches allerdings auftragsgemäß nicht berücksichtigt. Entsprechend sind dahingehend vorhandene Flächen in den Planunterlagen auch nicht dargestellt.

Sämtliche von dem Vorzugsbereich betroffenen Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen sind bereits durch das Restriktionskriterium Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft betroffen (vgl. Pkt. 3.3.4). Gegenüber Potenzialflächen, die von keinem Restriktionskriterium betroffen sind, werden sie im Rahmen dieser Standortalternativenprüfung zwar weiterhin als schlechter geeignet eingestuft, bieten aber aufgrund ihrer Lage innerhalb des Vorzugsbereiches wiederum Vorteile gegenüber Potenzialflächen, die von einem Restriktionskriterium betroffen sind und sich außerhalb des Vorzugsbereiches befinden (vgl. hierzu auch Pkt. 3.3.6).

Zur besseren Unterscheidung werden die Potenzialflächen, die sich innerhalb des Vorzugsbereiches befinden, im Plan 03 noch einmal gesondert farblich markiert, so dass deren Anteil an den Potenzialflächen sowie deren Lage leicht nachvollzogen werden kann.

3.3.6 Übersicht und Klassifizierung der Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen

Im Zuge der vorstehend dargestellten Vorgehensweise wurden im Rahmen der Standortalternativenprüfung Potenzialflächen entlang von Autobahnen und Schienenwegen ermittelt und klassifiziert. Die Einteilung erfolgt dabei in insgesamt drei Klassifizierungsstufen.

Hinsichtlich der Eignung der Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen wird im Rahmen dieser Standortalternativenprüfung davon ausgegangen, dass **Potenzialflächen ohne Restriktion** grundsätzlich zunächst besser geeignet sind als **Flächen mit Restriktionen**. Bei den Potenzialflächen mit Restriktionen wurden zudem noch einmal die Flächen ermittelt, die sich **innerhalb des sog. Vorzugsbereiches** befinden (vgl. Pkt. 3.3.5), da hier davon ausgegangen wird, dass eine Errichtung von FF-PVA innerhalb dieses Bereiches mit weniger Konflikten verbunden ist. Hieraus ergibt sich die nachfolgend dargestellte Klassifizierung, wobei Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen nach der Methodik dieser Standortalternativenprüfung für die Errichtung einer FF-PVA als besser geeignet betrachtet werden können, desto kleiner die Klassifizierungsstufe ist.

Klassifizierungsstufe	Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen	Fläche - ca. [ha]
1	Potenzialflächen ohne Restriktionskriterium („Weißflächen“)	17,5
2	Potenzialflächen mit Restriktion innerhalb Vorzugsbereich	177,6
3	Potenzialflächen mit Restriktion außerhalb Vorzugsbereich	223,0
	Summe – ca.	418,1

4. Zusammenfassung

Nachfolgend werden alle im Rahmen der Standortalternativenprüfung ermittelten Potenzialflächen noch einmal zusammengefasst und deren jeweiliger Anteil der Gesamtfläche der Stadt Wettin-Löbejün dargestellt.

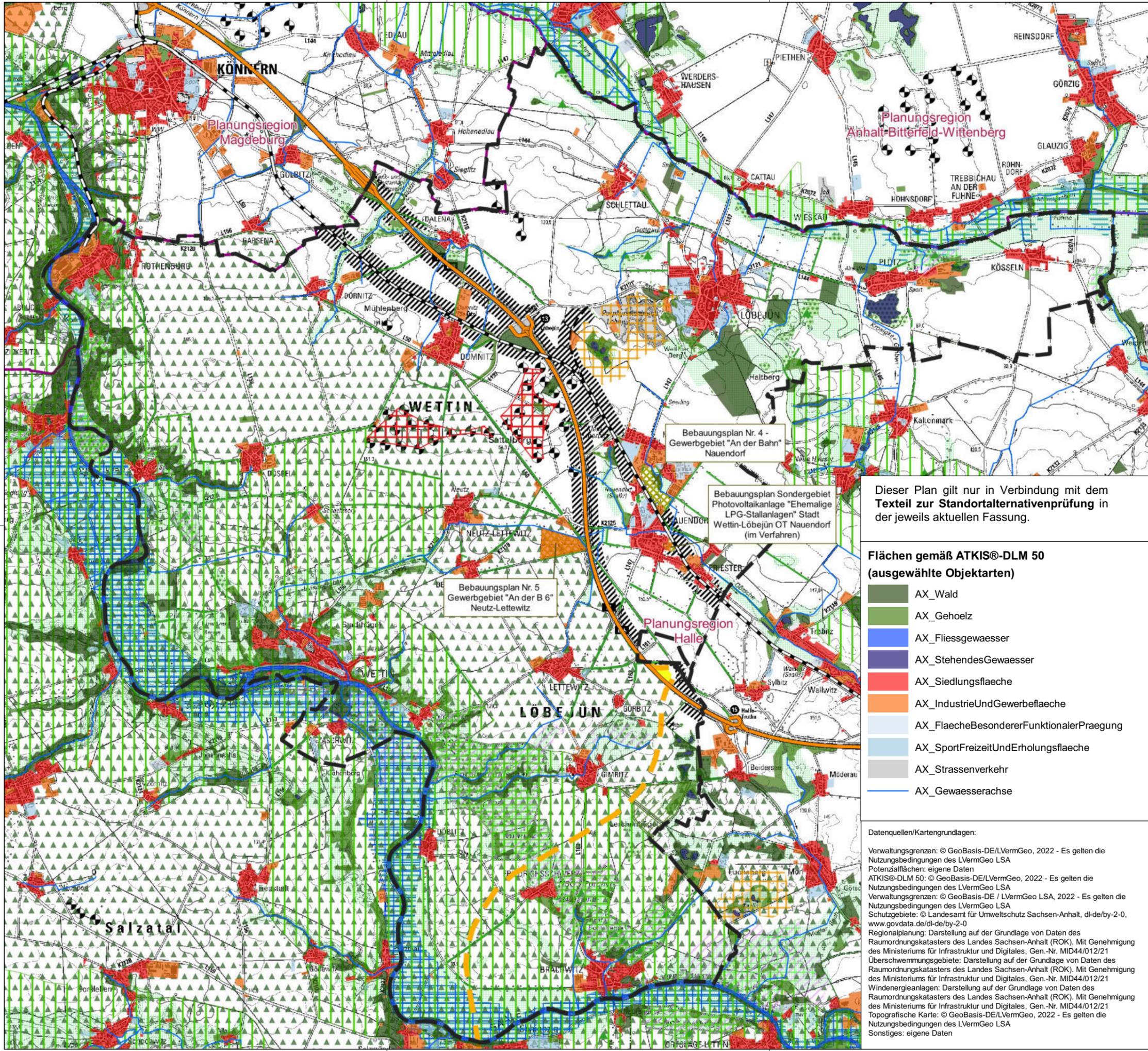
Vorhandene Freiflächen-Photovoltaikanlagen bzw. Potenzialflächen	Fläche – ca. [ha]	Anteil Fläche Stadt
Vorhandene Freiflächen-Photovoltaikanlagen (vgl. Pkt. 3.1)	32,4	0,25 %
Potenzialflächen auf Konversionsflächen (vgl. Pkt. 3.2.3)	15,4	0,12 %
Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen (ohne Restriktionen) - vgl. Pkt. 3.3.6	17,5	0,14 %
Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen (mit Restriktionen, innerhalb Vorzugsbereich) - vgl. Pkt. 3.3.6	177,6	1,39 %
Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen (mit Restriktionen, außerhalb Vorzugsbereich) - vgl. Pkt. 3.3.6	223,0	1,75 %
Summe - ca.	465,9	3,65 %

Bisher wurde nur ein sehr geringer Anteil der Stadt mit Freiflächen-Photovoltaikanlagen bebaut. Da Konversionsflächen aktuell auch nur im begrenzten Maße zu Verfügung stehen, gilt es für die Erreichung des Ausbauziels von 2,5 % weiteres Ausbaupotenzial zu nutzen. Die Ergebnisse der Standortalternativenprüfung lassen erkennen, dass im Stadtgebiet Wettin-Löbejün insbesondere entlang des 200 m – Bereiches entlang von Schienenwegen und Autobahnen weiteres Potenzial für die Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen vorhanden ist. Die verwendeten Kriterien und die sich daraus ergebende Klassifizierung der Potenzialflächen ermöglichen zudem eine sinnvolle Differenzierung, die wiederum als Grundlage für die Erstbewertung konkreter Projektansätze dienen kann.

Es wird an dieser Stelle ausdrücklich darauf hingewiesen, dass das Ausbauziel von 2,5 % der Stadtfläche zwar theoretisch mit den hier ermittelten Potenzialflächen realisiert werden kann, sich tatsächlich aber möglicherweise nur mit weiteren, hier nicht untersuchten Flächen umsetzen lässt, die sich außerhalb des 200 m - Bereiches befinden. Hintergrund hierfür ist, dass zentrale Voraussetzungen, die für die Realisierung einer Freiflächen-Photovoltaikanlagen maßgeblich werden, für die ermittelten Potenzialflächen möglicherweise nicht gegeben sind, aber im Rahmen dieser Standortalternativenprüfung auch nicht untersucht werden konnten. Dazu zählen u.a. die tatsächliche Verfügbarkeit sowie die tatsächliche Wirtschaftlichkeit eines konkreten Projektes. Insofern sind die Ergebnisse dieser Standortalternativenprüfung im Hinblick einer möglichen Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen in der Stadt Wettin-Löbejün auch nicht als abschließende Untersuchung zu betrachten.

Anlagen

- Plan 01 Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen (Ausschlusskriterien)
- Plan 02 Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen (Restriktionskriterien)
- Plan 03 Vorhandene Freiflächen-Photovoltaikanlagen und Potenzialflächen (Gesamtübersicht)



Allgemeines

- Gemeindegrenze Wettin-Löbejün
- Grenze Planungsregion
- Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen

Verkehrstrassen gem. ATKIS®-DLM 50

- Schienenwege
- Bundesautobahn (Trasse)

Verkehrstrassen (manuell digitalisiert)

- Schienenwege privat
- Trassenführung A 143

Schutzgebiete

- FFH-Gebiet
- FFH-Fließgewässer
- Geschützte Landschaftsbestandteile (GLB)
- Landschaftsschutzgebiet
- Flächennaturdenkmal (FND)
- Flächenhaftes Naturdenkmal (NDF)
- Naturschutzgebiet
- Naturpark
- Biotop - flächenhaft
- Biotop - linienhaft
- Biotopverbundflächen (Kern- und Entwicklungsflächen)

Regionalplanung Halle (REP 2010) (VRG/VBG = Vorrang-/Vorbehaltsgebiet)

- VRG Natur und Landschaft
- VRG Hochwasserschutz
- VRG Rohstoffgewinnung
- VRG Windenergie
- VRG Rohstoffgewinnung (Einzelstandorte)

Sonstiges

- Überschwemmungsgebiete
- Windenergieanlage lt. ROK
- Anschlussbereich A 143
- vorh. Bebauungsplan (Auszug, Stand 20.02.2022)

Dieser Plan gilt nur in Verbindung mit dem **Textteil zur Standortalternativenprüfung** in der jeweils aktuellen Fassung.

Flächen gemäß ATKIS®-DLM 50 (ausgewählte Objektarten)

- AX_Wald
- AX_Gehoeolz
- AX_Fliessgewaesser
- AX_StehendesGewaesser
- AX_Siedlungsflaeche
- AX_IndustrieUndGewerbeflaeche
- AX_FlaecheBesondererFunktionalerPraegung
- AX_SportFreizeitUndErholungsflaeche
- AX_Strassenverkehr
- AX_Gewaesserachse

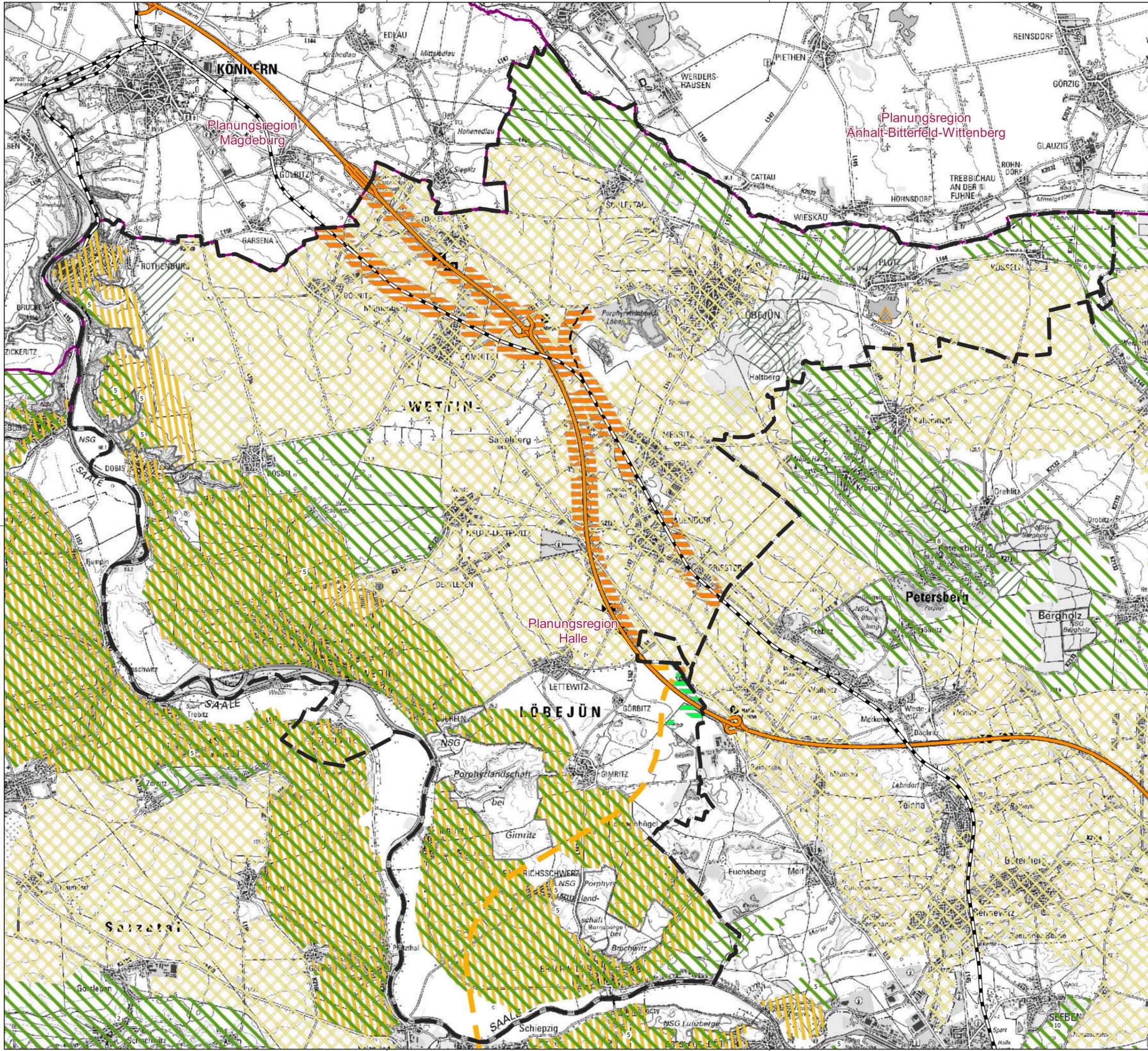
Datenquellen/Kartengrundlagen:
 Verwaltungsgrenzen: © GeoBasis-DE/LVermGeo, 2022 - Es gelten die Nutzungsbedingungen des LVermGeo LSA
 Potenzialflächen: eigene Daten
 ATKIS®-DLM 50: © GeoBasis-DE/LVermGeo, 2022 - Es gelten die Nutzungsbedingungen des LVermGeo LSA
 Verwaltungsgrenzen: © GeoBasis-DE / LVermGeo LSA, 2022 - Es gelten die Nutzungsbedingungen des LVermGeo LSA
 Schutzgebiete: © Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, dl-de/by-2-0, www.govdata.de/dl-de/by-2-0
 Regionalplanung: Darstellung auf der Grundlage von Daten des Raumordnungskatasters des Landes Sachsen-Anhalt (ROK). Mit Genehmigung des Ministeriums für Infrastruktur und Digitales, Gen.-Nr. MID44/012/21
 Überschwemmungsgebiete: Darstellung auf der Grundlage von Daten des Raumordnungskatasters des Landes Sachsen-Anhalt (ROK). Mit Genehmigung des Ministeriums für Infrastruktur und Digitales, Gen.-Nr. MID44/012/21
 Windenergieanlagen: Darstellung auf der Grundlage von Daten des Raumordnungskatasters des Landes Sachsen-Anhalt (ROK). Mit Genehmigung des Ministeriums für Infrastruktur und Digitales, Gen.-Nr. MID44/012/21
 Topografische Karte: © GeoBasis-DE/LVermGeo, 2022 - Es gelten die Nutzungsbedingungen des LVermGeo LSA
 Sonstiges: eigene Daten

Projekt: **Standortalternativenprüfung Wettin-Löbejün**

Planbezeichnung: **Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen (Ausschlusskriterien)**

Maßstab: 1:60.000	Format: A 3	Datum: 31.08.2022	Plan: 01
-------------------	-------------	-------------------	----------

Planverfasser:
Ingenieurbüro Hensen
 Dipl.-Ing. (FH) Jörg Hensen
 Humboldtstr. 46 | 06114 Halle (Saale)
 Tel.: (0345) 68 26 353 | E-Mail: info@ib-hensen.de



Allgemeines

- Gemeindegrenze Wettin-Löbejün
- Grenze Planungsregion

Verkehrstrassen gem. ATKIS®-DLM 50

- Schienenwege
- Bundesautobahn (Trasse)

Verkehrstrassen (manuell digitalisiert)

- Schienenwege privat
- Trassenführung A 143

Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen

- Potenzialflächen ohne Ausschluss-/Restriktionskriterium
- Potenzialflächen mit Restriktionskriterium

Regionalplanung Halle (REP 2010) (VRG/VBG = Vorrang-/Vorbehaltsgebiet)

- VBG Aufbau ökologisches Verbundsystem
- VBG Landwirtschaft
- VBG Rohstoffgewinnung (Einzelstandorte)
- VBG Tourismus und Erholung
- VBG Wiederbewaldung

Dieser Plan gilt nur in Verbindung mit dem **Textteil zur Standortalternativenprüfung** in der jeweils aktuellen Fassung.

Datenquellen/Kartengrundlagen:

Verwaltungsgrenzen: © GeoBasis-DE/LVermGeo, 2022 - Es gelten die Nutzungsbedingungen des LVermGeo LSA
 Potenzialflächen: eigene Daten
 ATKIS®-DLM 50: © GeoBasis-DE/LVermGeo, 2022 - Es gelten die Nutzungsbedingungen des LVermGeo LSA
 Verwaltungsgrenzen: © GeoBasis-DE / LVermGeo LSA, 2022 - Es gelten die Nutzungsbedingungen des LVermGeo LSA
 Regionalplanung: Darstellung auf der Grundlage von Daten des Raumordnungskatasters des Landes Sachsen-Anhalt (ROK). Mit Genehmigung des Ministeriums für Infrastruktur und Digitales, Gen.-Nr. MID44/012/21
 Topografische Karte: © GeoBasis-DE/LVermGeo, 2022 - Es gelten die Nutzungsbedingungen des LVermGeo LSA
 Sonstiges: eigene Daten

Projekt: Standortalternativenprüfung Wettin-Löbejün

Planbezeichnung: Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen (Restriktionskriterien)

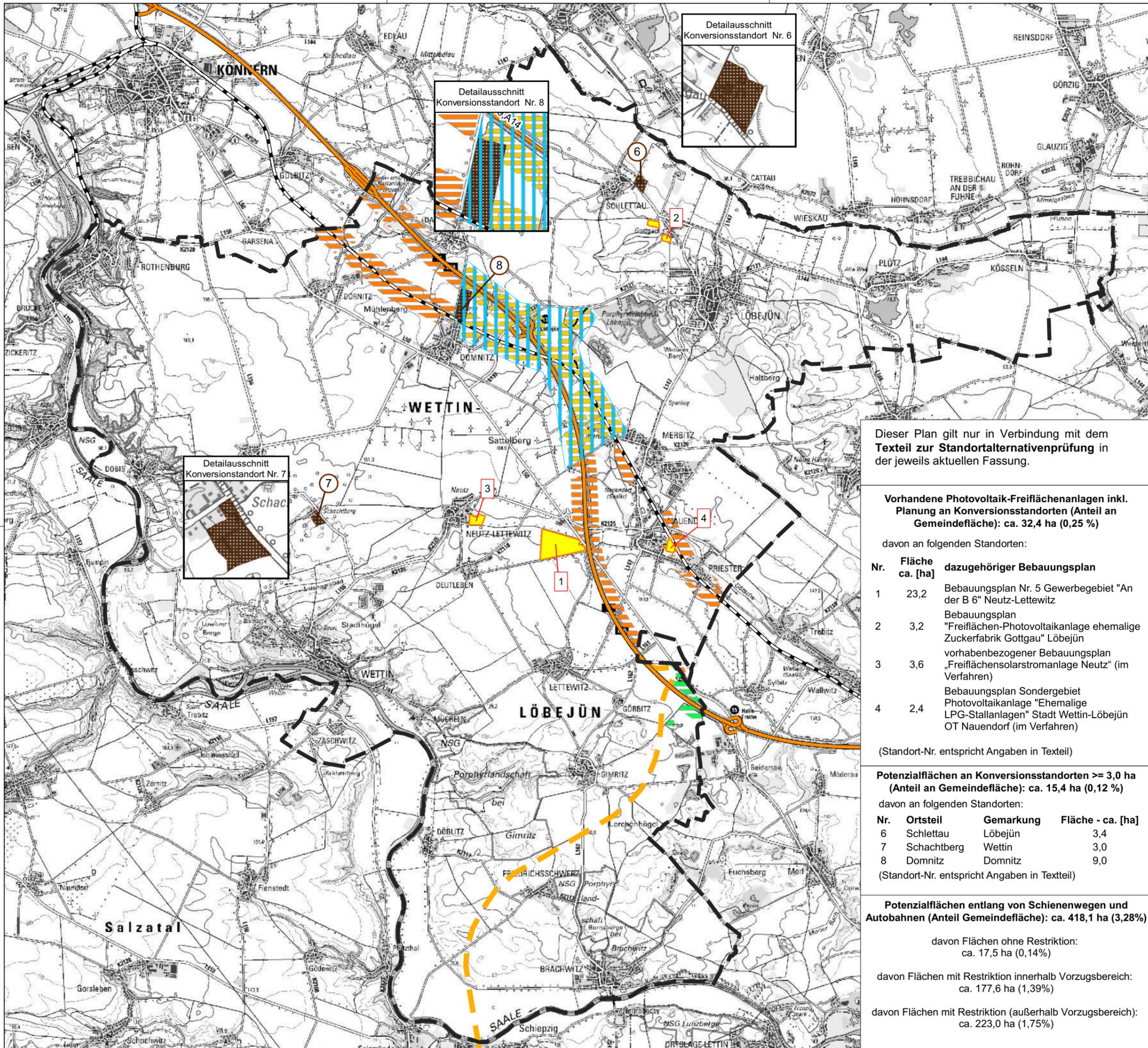
Maßstab:	Format:	Datum:	Plan:
1:60.000	A 3	31.08.2022	02

Planverfasser:

Ingenieurbüro Hensen
 Dipl.-Ing. (FH) Jörg Hensen

Humboldtstr. 46 | 06114 Halle (Saale)
 Tel.: (0345) 68 26 353 | E-Mail: info@ib-hensen.de





Allgemeines

-  Gemeindegrenze Wettin-Löbejün
-  Vorzugsbereich
-  vorhandene FF-PVA inkl. Planung Konversionsstandorte (Stand 02/2022, inkl. Standort-Nr. aus Textteil)

Verkehrstrassen gem. ATKIS®-DLM 50

-  Schienenwege
-  Bundesautobahn (Trasse)
- Verkehrstrassen (manuell digitalisiert)**
-  Schienenwege privat
-  Trassenführung A 143

Potenzialflächen

- Potenzialflächen Konversionsstandorte**
-  Potenzialflächen Konversionsstandorte >= 3,0 ha (inkl. Standort-Nr. aus Textteil)

Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen

-  Potenzialflächen ohne Ausschluss-/Restriktionskriterium
-  Potenzialflächen mit Restriktionskriterium innerhalb Vorzugsbereich
-  Potenzialflächen mit Restriktionskriterium außerhalb Vorzugsbereich

Dieser Plan gilt nur in Verbindung mit dem **Textteil zur Standortalternativenprüfung** in der jeweils aktuellen Fassung.

Vorhandene Photovoltaik-Freiflächenanlagen inkl. Planung an Konversionsstandorten (Anteil an Gemeindefläche): ca. 32,4 ha (0,25 %)

davon an folgenden Standorten:

Nr.	Fläche ca. [ha]	dazugehöriger Bebauungsplan
1	23,2	Bebauungsplan Nr. 5 Gewerbegebiet "An der B 6" Neutz-Lettewitz
2	3,2	Bebauungsplan "Freiflächen-Photovoltaikanlage ehemalige Zuckerfabrik Gottgau" Löbejün
3	3,6	vorhabenbezogener Bebauungsplan „Freiflächensolarstromanlage Neutz“ (im Verfahren)
4	2,4	Bebauungsplan Sondergebiet Photovoltaikanlage "Ehemalige LPG-Stallanlagen" Stadt Wettin-Löbejün OT Nauendorf (im Verfahren)

(Standort-Nr. entspricht Angaben in Textteil)

Potenzialflächen an Konversionsstandorten >= 3,0 ha (Anteil an Gemeindefläche): ca. 15,4 ha (0,12 %)

davon an folgenden Standorten:

Nr.	Ortsteil	Gemarkung	Fläche - ca. [ha]
6	Schlettau	Löbejün	3,4
7	Schachtberg	Wettin	3,0
8	Domnitz	Domnitz	9,0

(Standort-Nr. entspricht Angaben in Textteil)

Potenzialflächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen (Anteil Gemeindefläche): ca. 418,1 ha (3,28%)

davon Flächen ohne Restriktion: ca. 17,5 ha (0,14%)

davon Flächen mit Restriktion innerhalb Vorzugsbereich: ca. 177,6 ha (1,39%)

davon Flächen mit Restriktion (außerhalb Vorzugsbereich): ca. 223,0 ha (1,75%)

Datenquellen/Kartengrundlagen:

Verwaltungsgrenzen: © GeoBasis-DE/LVermGeo, 2022 - Es gelten die Nutzungsbedingungen des LVermGeo LSA
 Vorzugsbereich: eigene Daten
 Bestehende FF-PVA: Stadt Wettin-Löbejün
 Konversionsstandorte: Stadt Wettin-Löbejün
 Potenzialflächen: eigene Daten
 ATKIS®-DLM 50: © GeoBasis-DE/LVermGeo, 2022 - Es gelten die Nutzungsbedingungen des LVermGeo LSA
 Topografische Karte: © GeoBasis-DE/LVermGeo, 2022 - Es gelten die Nutzungsbedingungen des LVermGeo LSA
 Sonstiges: eigene Daten

Projekt: **Standortalternativenprüfung Wettin-Löbejün**

Planbezeichnung: **Vorhandene Freiflächen-Photovoltaikanlagen und Potenzialflächen (Gesamtübersicht)**

Maßstab: 1:60.000	Format: A 3	Datum: 31.08.2022	Plan: 03
-------------------	-------------	-------------------	----------

Planverfasser:
Ingenieurbüro Hensen
 Dipl.-Ing. (FH) Jörg Hensen



Humboldtstr. 46 | 06114 Halle (Saale)
 Tel.: (0345) 68 26 353 | E-Mail: info@ib-hensen.de

Dr. Hans Meseberg
LSC Lichttechnik und Straßenausstattung Consult
Fährstr. 10
D-13503 Berlin
Tel.: 030/82707832
Mobil: 0177/3733744
Email: hmeseberg@t-online.de

Berlin, den 26. 8. 2022

G u t a c h t e n **G39/2022**

zur Frage der eventuellen Blend- und Störf Wirkung von Nutzern der BAB A 14, Lokführern einer Bahnstrecke und von Anwohnern durch eine bei Merbitz zu installierende Photovoltaikanlage

(Dieses Gutachten ersetzt das Gutachten G26/2022 vom 18. 5. 2022)

(Dieses Gutachten besteht aus 15 Seiten
und einem Anhang mit weiteren 7 Seiten)

1 Auftraggeber

Den Auftrag zur Erarbeitung des Gutachtens erteilte die Energiesysteme Groß GmbH & Co.KG, Hermann-Scheer-Straße 2 in 34266 Niestetal.

Auftragsdatum: 5. 8. 2022

2 Auftragsache

Die Energiesysteme Groß GmbH plant die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage bei Merbitz in unmittelbarer Nähe der BAB A 14 bzw. der Bahnstrecke Halle-Bernburg. Es besteht die Besorgnis, dass Autobahnnutzer, Lokführer bzw. Anwohner durch die PV-Anlage in unzumutbarer Weise geblendet oder belästigt werden könnten. Der Unterzeichner hatte im Gutachten G26/2022 vom 18. 5. 2022 festgestellt, dass weder Nutzer der benachbarten BAB A 14 noch Lokführer auf der ebenfalls benachbarten Strecke Halle-Bernburg durch die PV-Anlage geblendet werden. Zu zwei Immissionsorten an der Schwimmrainstraße kann zwar Sonnenlicht von der PV-Anlage reflektiert werden, die Reflexionszeiten unterschreiten jedoch die Vorgaben der LAI-Hinweise (maximale tägliche Reflexionszeit 30 min, maximale Reflexionszeit im Kalenderjahr 30 Stunden).

Im Verlauf der weiteren Planung der PV-Anlage hat sich jedoch das Layout der PV-Anlage deutlich verändert, so dass die genannten Ergebnisse mittels eines neuen Gutachtens überprüft werden müssen.

Folgende Änderungen wurden vorgenommen:

- Die Ausrichtung der Modultischreihen erfolgt nicht mehr in Ost-West-Richtung, sondern in Nord-Süd-Richtung. Die Module sind nicht mehr nach Süden geneigt, sondern sind je Modultischreihe abwechselnd nach Ost bzw. nach Westen geneigt („Satteldach“-Anordnung). Die Modulneigung bleibt bei 15°.

- Die Höhe der Moduloberkante (MOK) über Geländeoberkante (GOK) sinkt von 2,626 m auf bei 2,486 m, die Höhe der Modulunterkante (MUK) über GOK bleibt bei 0,80 m.
- Es ist nunmehr geplant, Module jinko solar, Typ Tiger Neo N-type 72HL4-BDV mit einer Modulleistung von 565 W_{peak} einzusetzen. Die Gesamtleistung der Anlage steigt auf 89,699 MW_{peak}. Da alle handelsüblichen Modultypen etwa die gleiche Reflexionscharakteristik besitzen, wird das Blendrisiko durch die Wahl des Modultyps jedoch nicht beeinflusst.
- Teilfläche 1 (TF 1, s. Gutachten G26/2022, Bild 1) wird verkleinert. Die keilförmige Lücke zwischen TF 4 und TF 5 wird in die PV-Fläche einbezogen; TF 4 und TF 5 bilden nunmehr eine gemeinsame Fläche und werden im Folgenden mit TF 4/5 bezeichnet, s. Bild 1 des vorliegenden Gutachtens. Ein Streifen von TF 3 und TF 4/5 an der Grenze zur Autobahn kann für die PV-Anlage nicht genutzt werden (Freihaltung für die Südostlink-Trasse).

3 Definitionen

Im Folgenden wird der Richtung Nord der horizontale Winkel $\alpha = 0^\circ$ zugeordnet; der Winkel steigt mit dem Uhrzeigersinn (Ost: $\alpha = 90^\circ$; Süd: $\alpha = 180^\circ$ usw.).

Es werden folgende Winkel verwendet:

Sonnenhöhenwinkel (vertikaler Sonnenwinkel)	γ
Azimut (horizontaler Sonnenwinkel) bzw. momentane Fahrtrichtung eines Kraftfahrers	α
Orientierung der Modultischreihen gegen Ost oder West	ν
vertikaler Winkel des von den Solarmodulen reflektierten Lichts	δ
Neigung der PV-Module gegen Süd	ε
vertikaler Blickwinkel Kraftfahrer/Lokführer - vor ihm liegende Fahrbahn/Bahntrasse	σ
im Raum liegender Blickwinkel (gebildet durch die Blickrichtung eines Kraftfahrers/Lokführers - Richtung reflektiertes Sonnenlicht)	θ
horizontaler Blickwinkel Mitte Kraftfahrer/Lokführers - PV-Anlage	τ
Differenz $\alpha - \tau$ (horizontaler Blickrichtung Kraftfahrer/Lokführers - PV-Anlage)	ψ
vertikaler Blickwinkel Kraftfahrer/Lokführers - PV-Anlage	λ

4 Informationen zur Photovoltaik-Anlage

Die topografischen Daten und die Beschreibung der Anlage beruhen auf folgenden Informationen, die von der Energiesysteme Groß GmbH zur Verfügung gestellt wurden:

- Lage- und Belegungsplan
- Modultischquerschnitt
- Datenblatt Modultyp
- Fotos
- Mündliche und Emailinformationen durch die Herren Felix Hammer und Michael Nölke, Energiesysteme Groß GmbH

Die Entfernungen und horizontalen Winkel wurden mit google earth ermittelt. Der monatliche Sonnenstand für Merbitz (Sonnenhöhe und -azimut) wurde mit der Website www.stadtklima-stuttgart.de bestimmt. Die Berechnung der Winkel des reflektierten Sonnenlichts erfolgte mit eigenen Excel-Programmen.

5 Beschreibung der PV-Anlage und topografische Daten

5.1 Die PV-Anlage

Die PV-Anlage besteht aus sechs Teilflächen und wird auf einem bisher landwirtschaftlich genutzten Gelände errichtet, s. Bild 1 im Anhang. Die Flächen in unmittelbarer Umgebung der Windkraftanlagen, die nicht zur Bebauung mit PV-Modulen zur Verfügung stehen, wurden in den Teilflächen nicht eingezeichnet. Der Abstand der einzelnen Teilflächen beträgt sowohl zum Fahrbahnrand der Autobahn als auch zur Bahntrasse mindestens 40 m. Die Anlage soll mit einem 2 m hohen Zaun mit zusätzlichem Übersteigschutz von 0,20 m eingefriedet werden, so dass die Gesamthöhe des Zaunes bei ca. 2,20 m liegt. Das Anlagengelände liegt im Südwesten auf einer Höhe von 153 m über Normalhöhennull (NHN) und steigt auf bis zu 168 m im Nordwesten an.

5.2 Die BAB A 14

Die BAB mit 2 Fahrstreifen und einem Standstreifen je Fahrtrichtung führt von Nord nach Süd und beschreibt im interessierenden Bereich eine langgezogene Rechtskurve. Die Fahrtrichtung α beträgt bei Markierung C (s. Bild 1) ca. $159,6^\circ$ und dreht bis zur Vorbeifahrt an der Anlage (Markierung A) auf ca. $174,6^\circ$. Die Höhe der Fahrbahnoberkante (FOK) über NHN fällt von ca. 163 m bei Markierung C bis auf ca. 155 m bei Markierung A. An den Fahrbahnrändern beiderseits der Autobahn befindet sich überwiegend Gebüsch, das den Blick zur PV-Anlage aber nicht durchgängig verhindert.

Die Differenz der FOK und der GOK der jeweils benachbarten PV-Teilfläche beträgt etwa ± 1 m, mit der Ausnahme des Bereiches der Brücke über der Autobahn (Markierung B); in diesem Abschnitt liegt die FOK 5 m bis 6 m unterhalb der GOK.

Die Berechnungen werden in beiden Fahrtrichtungen für den Fahrstreifen durchgeführt, der der PV-Anlage am nächsten liegt.

5.3 Ortsstraßen

Einblick zur PV-Anlage ist theoretisch auf der Schwimmrainstraße, der Domnitzer Straße und der Straße Kleinmerbitz gegeben. Auf der Domnitzer Straße und der Straße Kleinmerbitz wird die Sicht zur PV-Anlage durch Hecken verhindert. Die Schwimmrainstraße führt etwa von Nord nach Süd (Fahrtrichtungswinkel $20^\circ/200^\circ$), wegen des Blickwinkels eines Kraftfahrers $\theta > 20^\circ$ ist keine Sonnenlichtreflexion zu einem die Schwimmrainstraße befahrenden Kraftfahrer möglich (s. Abschnitt 6).

5.4 Die Bahntrasse

Die Bahntrasse verläuft im interessierenden Abschnitt geradlinig von Nordwest nach Südost mit dem Fahrtrichtungswinkel $152,8^\circ$. Von der Bahntrasse aus ist ein freier Blick zu PV-Anlage gegeben. Die Höhe des Gleisbettes fällt von ca. 162 m bei Markierung E bis auf ca. 157 m bei Markierung D. Das Gleisbett und die GOK der jeweils benachbarten PV-Teilfläche liegen auf etwa gleicher Höhe.

5.5 Immissionsorte

Potentielle Immissionsorte sind zwei Häuser an der Schwimmrainstraße (s. Markierungen 1 und 2), zu denen wegen der Lücken im Baumbestand Sonnenlicht von der PV-Anlage reflektiert werden kann. Diese Wohnhäuser müssen in die Blenduntersuchungen einbezogen werden. Sie sind zweigeschossig, mit einer geschätzten Höhe der Fenstermitte im Obergeschoss von 5,50 m über GOK. Die GOK der Wohnhäuser liegt auf gleicher Höhe wie die GOK der benachbarten Teilfläche 6 (160 m).

Weitere potentielle Immissionsorte befinden in Kleinmerbitz (Markierung 3). Die dortigen Wohnhäuser sind jedoch durch eine sehr dichte, bis zu 15 m breite und mindestens 6 m hohe Hecke gegen Einblick zur PV-Anlage geschützt. Sie liegen zudem im Süden der PV-Anlage, dorthin kann aus astronomischen Gründen kein Sonnenlicht von der PV-Anlage reflektiert werden (s. hierzu Abschnitt 7.2.1). Häuser in Kleinmerbitz müssen nicht in die Blenduntersuchungen einbezogen werden.

6 Beschreibung der eventuell von PV-Anlagen ausgehenden Blend- und Störwirkungen für Kraftfahrer und Lokführer

Unter Blendung versteht man eine vorübergehende Funktionsstörung des Auges, die, ganz allgemein ausgedrückt, durch ein Übermaß an Licht hervorgerufen wird. Liegt eine messbare Beeinträchtigung der Sehleistung vor, spricht man von **physiologischer Blendung**, wird die Blendwirkung dagegen subjektiv als unangenehm, störend oder ablenkend empfunden, ohne dass eine messbare Beeinträchtigung der Sehleistung vorhanden ist, liegt **psychologische Blendung** vor. Sind die Leuchtdichten des Umfeldes so groß, dass das visuelle System nicht mehr in der Lage ist, auf diese zu adaptieren, handelt es sich um **Absolutblendung**, sonst um **Adaptationsblendung**. Weiterhin differenziert man zwischen **direkter Blendung**, die durch eine Lichtquelle selbst ausgelöst wird, und **indirekter Blendung**, die durch das Reflexbild einer Lichtquelle erzeugt wird.

Die bei Tageslicht am häufigsten auftretende Blendung wird von der Sonne verursacht. Befindet sich die Sonne im zentralen Gesichtsfeld eines Beobachters, tritt Absolutblendung auf, bei der man nicht mehr in der Lage wäre, z.B. ein Kfz sicher zu führen, da im Gesichtsfeld des Autofahrers keine Kontraste mehr erkennbar sind. Dieser sehr gefährlichen Situation entzieht man sich, indem die Sonne gegenüber dem Auge durch eine Sonnenblende bzw. Jalousie oder durch eine Hand abgeschattet wird. Das Aufsetzen einer Sonnenbrille hilft hier kaum, da dadurch nicht nur die Intensität des Sonnenlichtes, sondern auch die Helligkeiten aller anderen Objekte im Gesichtsfeld herabgesetzt werden.

Häufig wird das Licht der Sonne auch durch glänzende Objekte ins Auge eines Betrachters gespiegelt: Wasseroberflächen, Fensterfronten von Gebäuden, verglaste Treibhäuser. Gegenüber der direkten Sonnenblendung ist bei dieser indirekten Blendung die tatsächliche Blendgefahr geringer:

1. Das reflektierte Sonnenlicht hat immer eine geringere Intensität als das direkte Sonnenlicht, es kommt selten zu einer Absolutblendung, sondern meist „nur“ zu Adaptationsblendung; d.h., die Helligkeitskontraste sind zwar verringert und die Wahrnehmung von Objekten wird erschwert, aber selten so stark, dass verkehrgefährdende Situationen entstehen.
2. Die Blendwirkung durch reflektierende Objekte ist zeitlich und örtlich sehr begrenzt, während die Sonnenblendung über längere Zeit auf den Menschen einwirken kann.

Ob Blendung auftritt, ist sehr stark vom Winkel θ , gebildet von der Blickrichtung eines Beobachters und der Verbindungslinie Auge des Beobachters - blendende Lichtquelle (z.B. Auge des Kraftfahrers/Lokführers zur PV-Anlage) abhängig. **Bei Nacht** nimmt die Blendempfindlichkeit B proportional mit dem reziproken Wert des Winkelquadrats ab: $B \sim 1/\theta^2$. Bei Nacht wird physiologische Blendung deshalb nur in einem Winkelbereich $\theta \pm 30^\circ$, bezogen auf die Blickrichtung, berücksichtigt; Licht aus größeren Winkeln liefert keinen nennenswerten Betrag zur Blendung. **Bei Tageslicht** hat man andere Verhältnisse: Die Gesamthelligkeit ist um mehrere Zehnerpotenzen höher als bei Nacht. Die evtl. blendenden Objekte werden nicht wie bei Nacht gegen eine meist lichtlose Umgebung gesehen, sondern die Umgebung hat ebenfalls eine gewisse Helligkeit. Diese beiden Unterschiede führen dazu, dass tagsüber Blendungseffekte eher selten auftreten. Die reziprok quadratische Abhängigkeit der Blendung vom Winkel θ gilt auch nicht mehr unbedingt; allerdings nimmt auch bei Tageslicht die Blendung deutlich zu, wenn der Blickwinkel θ kleiner wird.

Für die Nacht gibt es klare Anforderungen an die Begrenzung der Blendung, die von leuchtenden Objekten ausgeht. Für die Bewertung von Blend- oder anderen visuellen Störeffekten, die von Bauwerken oder anderen technischen Anlagen bei Tageslicht erzeugt werden, gibt es überhaupt keine Regelwerke oder Vorschriften. Deshalb ist man hier auf Einzelfallbetrachtungen und -entscheidungen angewiesen.

Der Blickwinkel θ ist bei Tageslicht weniger kritisch zu sehen als bei Nacht. Bei Tageslicht liefert störendes Licht aus **Winkeln $\theta > 20^\circ$** keinen merklichen Beitrag zur Blendung und kann außer Betracht bleiben. Störendes Licht aus einem **Winkelbereich $10^\circ < \theta \leq 20^\circ$** kann u.U. eine moderate Blendung erzeugen. I.a. kann man Blendung wie oben beschrieben durch leichtes Zur-Seite-Schauen oder „Ausblenden“ der störenden Lichtquelle vermeiden. Dieser Winkelbereich sollte aber bei einer Blendungsbewertung mit in Betracht gezogen werden. Kritischer sind **Blickwinkel $5^\circ \leq \theta \leq 10^\circ$** , und besonders kritisch Winkel $\theta \leq 5^\circ$, wenn also die störende Lichtquelle direkt im Gesichtsfeld des Beobachters liegt. Ein Kraftfahrer/Lokführer hat nicht mehr die Möglichkeit, diese Lichtquelle „auszublenden“: Er muss den vor ihm liegende Gleiskörper bzw. die Straße und dessen Umgebung beobachten und alle Licht- und sonstigen Signale sowie die Anzeiginstrumente im Pkw eindeutig erkennen

können. Deshalb kann man in solchen Situationen seinen Blick nicht beliebig zur Seite richten, um einem evtl. vorhandenen Blendreflex auszuweichen.

Bei allen Situationen, in denen evtl. eine Blendgefahr besteht, ist jedoch zu berücksichtigen, dass sich die Sonne ebenfalls im Blickfeld des Beobachters befindet und das direkte Sonnenlicht **gleichzeitig** mit dem Blendreflex auf den Beobachter einwirkt.

Um eine Aussage über die Blendwirkung einer PV-Freiflächenanlage machen zu können, muss im Zweifelsfall, unter Beachtung des Blickwinkels und der Einwirkzeit des von der PV-Anlage reflektierten Sonnenlichts auf den BAB-Benutzer oder Lokführer, die Beleuchtungsstärke der Blendlichtquelle ins Verhältnis zur Beleuchtungsstärke der Sonne gesetzt werden.

7 Blend- und Störpotential der geplanten PV-Anlage für Kraftfahrer

7.1 Zeitliche Wahrscheinlichkeit der Sonnenlichtreflexion ins Auge eines Kraftfahrers

7.1.1 Sehbedingungen eines Kraftfahrers

Um die evtl. von der PV-Anlage ausgehende Blendung zu bewerten, ist es zunächst notwendig, die Wahrscheinlichkeit dafür zu ermitteln, dass von der Anlage reflektiertes Licht in die Blickrichtung eines Kraftfahrers gelangt. Ist eine gewisse Wahrscheinlichkeit gegeben, muss die Intensität des reflektierten, ins Auge des Vorbeifahrenden gerichteten Lichts ermittelt werden. Das Blendrisiko insgesamt ergibt sich aus der Bewertung der Wahrscheinlichkeit des Auftretens und der Intensität des ins Auge eines Vorbeifahrenden reflektierten Sonnenlichts.

Die Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Blendrisikos kann mithilfe eines so genannten Sonnenstandsdiagramms ermittelt werden. Die Bilder 2 bis 5 zeigen das Sonnenstandsdiagramm für Merbitz in Form eines Polardiagramms. Die roten Linien zeigen den Sonnenstand (Sonnenhöhe γ und Azimut α) für den 15. Tag jedes Monats in Abhängigkeit von der Uhrzeit an. Die Darstellung erfolgt für die Mitteleuropäische Zeit (MEZ) ohne Berücksichtigung der Mitteleuropäischen Sommerzeit (MESZ). Die Uhrzeit ist durch blaue und grüne Punkte gekennzeichnet.

Zunächst muss der im Raum liegende Winkel Blickwinkel θ zwischen Kraftfahrer und PV-Anlage ermittelt werden. θ ergibt sich aus folgender Formel:

$$\cos \theta = \cos \sigma \cdot \cos \lambda \cdot \cos \psi \quad (1)$$

Die in dieser Formel genannten Winkel müssen gemäß den Sehbedingungen für bestimmte Situationen der Vorbeifahrt von Kraftfahrern an der PV-Anlage ermittelt werden.

Die Berechnungen wurden für die Sehbedingungen eines Lkw-Fahrers durchgeführt, die hinsichtlich einer Sonnenlichtreflexion ins Fahrerauge kritischer anzusehen sind als die Bedingungen für einen Pkw-Fahrer: Die maximale Augenhöhe eines Lkw-Fahrers beträgt ca. 2,40 m, die des Pkw-Fahrers ca. 1,12 m; deshalb kann eine PV-Anlage vom höher sitzenden Lkw-Fahrer u.U. zeitlich eher und auf größere Entfer-

nungen gesehen werden, wodurch theoretisch die Sonnenlichtreflexion zum Kraftfahrer erhöht werden kann. Es kann angenommen werden, dass der Fahrer bei einer Fahrt auf einer Straße normalerweise auf einen Punkt auf der Fahrbahn blickt, der etwa 50 m vor ihm liegt. Daraus ergibt sich mit der mittleren Augenhöhe eines Lkw-Fahrers h_F von 2,40 m ein vertikaler Winkel σ von ca. $-2,9^\circ$ (Blick leicht nach unten). Dieser Winkel σ wurde bei den weiteren Berechnungen zugrunde gelegt.

7.1.2 Auswertung mittels des Sonnenstandsdiagramms

ψ ist der horizontale Winkel zwischen der momentanen Fahrtrichtung α und der horizontalen Blickrichtung τ Kraftfahrerauge - bestimmter Punkt der PV-Anlage. Fährt ein Kfz an der PV-Anlage vorbei, ändert sich ständig die Blickrichtung τ des Kraftfahrerauges zur Anlage und damit auch der Winkel ψ .

Damit Sonnenlicht in Richtung Kraftfahrerauge reflektiert werden kann, muss der vertikale Blickwinkel des Kraftfahrerauges λ dem vertikalen Winkel des von den Solarmodulen reflektierten Lichts δ entsprechen: $\lambda = -\delta$ (wenn λ abwärts gerichtet ist, muss δ aufwärts gerichtet sein und umgekehrt).

Für bestimmte Punkte der Annäherung eines Kfz an die bzw. Vorbeifahrt an der PV-Anlage werden nun mittels google earth die Winkel τ , α , ψ bestimmt, dann wird nach obiger Formel (1) der Winkel θ berechnet. Mit den weiteren Parametern Neigung der Module $\varepsilon = \pm 15^\circ$ nach Ost bzw. nach West und dem vertikalen Winkel λ werden dann die trigonometrischen Berechnungen zur Ermittlung des Sonnenazimuts α und der vertikalen Sonnenhöhenwinkel γ durchgeführt, unter denen das Sonnenlicht auf die PV-Module fallen müsste, damit das reflektierte Licht ins Auge eines Kraftfahrers fallen kann.

Die Ergebnisse der Berechnungen für α und γ werden in das Sonnenstandsdiagramm für Merbitz eingetragen. Die Berechnungen werden für die gesamte Fläche der PV-Anlage von einem bestimmten Beobachterstandort aus durchgeführt, daher stellen die ermittelten α/γ -Werte Flächen in Form von geschlossenen Polygonzügen dar, die im Folgenden als γ -Flächen bezeichnet werden. Haben diese γ -Flächen Schnittpunkte mit den roten Sonnenstandslinien, fällt Sonnenlicht ins Auge eines Kraftfahrers; die dazugehörigen Jahres- und Tageszeiten können aus dem Polardiagramm abgelesen werden. Bei fehlenden Schnittpunkten ist keine Sonnenlichtreflexion zum Kraftfahrer möglich.

Berücksichtigt wurden alle Blickwinkel Kraftfahrer - PV-Anlage $\theta \leq 20^\circ$, weil nach Abschnitt 6 nur in diesem Winkelbereich reflektiertes Sonnenlicht störende Blendung erzeugen kann.

7.2 Ergebnisse

Die Berechnungen werden für die an die Autobahn direkt angrenzenden Teilflächen TF 1 bis TF 4/5 durchgeführt, weil nur zu diesen Teilflächen der Blickwinkel θ kleiner als 20° ist. Die berechneten γ -Flächen sind in Bild 2 für beide Fahrtrichtungen eingezeichnet.

7.2.1 Fahrtrichtung Nord

Als repräsentativer Blickpunkt für die Berechnungen in dieser Fahrtrichtung wird der Kraftfahrer-Blickpunkt bei Markierung A gewählt. Alle γ -Flächen liegen oberhalb der Sonnenstandslinien und haben keine Schnittpunkte mit diesen, Sonnenlicht kann nach den Erläuterungen in Abschnitt 7.1.2 nicht zu einem Kraftfahrer auf der Autobahn gelenkt werden, Kraftfahrerblendung ist nicht möglich.

Diese Tatsache ergibt sich daraus, dass auf der nördlichen Erdhalbkugel die Sonne nicht aus nördlichen Richtungen scheint und das Sonnenlicht daher nicht in südliche Richtungen reflektiert werden kann, d.h. nicht ins Auge eines Kraftfahrers gelangen kann, der in Richtung Norden blickt.

7.2.2 Fahrtrichtung Süd

Als repräsentativer Blickpunkt für die Berechnungen in dieser Fahrtrichtung wird der Kraftfahrer-Blickpunkt bei Markierung C gewählt. Die γ -Flächen für TF 1 + 2, beide Modulneigungen, und die γ -Fläche für TF 3 + TF 4/5, Modulneigung Ost, liegen unterhalb der Sonnenstandslinien, sogar unterhalb/außerhalb des Polardiagramms, sie haben keine Schnittpunkte mit diesen, Sonnenlicht kann nach den Erläuterungen in Abschnitt 7.1.2 nicht zu einem Kraftfahrer auf der Autobahn gelenkt werden, auch in dieser Fahrtrichtung ist keine Kraftfahrerblendung vorhanden.

Die Tatsache, dass γ -Flächen unterhalb der Sonnenstandslinien liegen, gibt den Sachverhalt wieder, dass ein Kraftfahrer, der in Richtung Süd auf die PV-Anlage blickt, überwiegend nur die Modulrückseiten sieht und dass das Sonnenlicht immer über den Kraftfahrer hinweg reflektiert wird.

Die γ -Fläche für TF 3 + TF 4/5, Modulneigung West, hat jedoch Schnittpunkte mit den Sonnenstandslinien, Sonnenlicht kann in der Jahreszeit ca. vom 5. November bis 25. Januar zwischen 10 Uhr und 11 Uhr MEZ von den nach Westen geneigten Modulen dieser Teilflächen zu einem Autobahnnutzer reflektiert werden. Der Blickwinkel θ des Kraftfahrers auf der Autobahn zur PV-Fläche liegt mit Werten von $3,6^\circ$ bis 20° teilweise im sehr blendkritischen Bereich bis 10° .

Die Tatsache, dass zu bestimmten Zeiten Sonnenlicht von der PV-Anlage zu einem Kraftfahrer auf der Autobahn gelenkt werden kann, ist aber nicht gleichbedeutend damit, dass der Kraftfahrer auch geblendet wird. Um dies festzustellen, muss in einem weiteren Schritt das Verhältnis $V = E_R/E_D =$ Beleuchtungsstärke (Intensität) des von der PV-Anlage reflektierten Sonnenlichts E_R zur Beleuchtungsstärke des direkten Sonnenlichts E_D berechnet werden. V errechnet sich aus folgender Formel:

$$V = E_R/E_D = \rho \cdot f_s \cdot f_t$$

mit

ρ : Reflexionsgrad der PV-Module beim jeweiligen Einfallswinkel des Sonnenlichts auf einem Modul

- f_S : Die Sonnenscheibe hat einen von einem Beobachter gesehenen Winkeldurchmesser von ca. $0,53^\circ$. Ist die von einem Kraftfahrer gesehene Winkelhöhe der PV-Anlage $\leq 0,53^\circ$, kann nicht die ganze Sonnenscheibe auf den Modulen abgebildet werden; deshalb ist die Beleuchtungsstärke des reflektierten Sonnenlichts auf das Verhältnis der Teilfläche der auf der Moduloberfläche abgebildeten Sonnenscheibe/gesamte Fläche der Sonnenscheibe = f_S reduziert.
- f_T : Die Oberflächen von PV-Modulen sind nicht ideal spiegelnd, sondern mit einer leichten Struktur versehen, die für eine höhere Lichtabsorption sorgen als dies bei einer spiegelnden Oberfläche der Fall wäre. Auf der Moduloberfläche lagert sich mit der Zeit eine dünne Staubschicht ab, die auch durch Regen nicht wieder vollständig entfernt wird. Die strukturierte Oberfläche und die leichte Verschmutzung führen zu einer diffuseren Reflexion des Sonnenlichts als bei einer ideal spiegelnden Oberfläche. Nicht sämtliche Module sind exakt unter $\varepsilon = \pm 15^\circ$ geneigt und unter $\nu = 90^\circ/270^\circ$ ausgerichtet, sondern beide Winkel sind mit einer durch die Montage bedingten Toleranz versehen. Diese Einflussgrößen führen dazu, dass bei dem jeweiligen Einfallswinkel ein geringerer Anteil reflektiert wird als der dem zugehörigen Reflexionsgrad entsprechende Anteil von Licht in die durch das Reflexionsgesetz vorbestimmte Richtung. Befindet sich die PV-Anlage in größerer Entfernung vom Beobachter, wird das reflektierte Sonnenlicht zusätzlich durch die atmosphärische Trübung, die in bodennahen Schichten der Atmosphäre besonders wirksam ist, gestreut und damit geschwächt. Dieser Effekt hängt von der Art der Umgebung (z.B. Industriegebiet, wald- oder seenreiche Region), dem Wetter und der Entfernung zwischen dem Beobachter und der PV-Anlage ab und kann daher nur grob abgeschätzt werden. Die Verringerung der Intensität des reflektierten Sonnenlichts infolge dieser Streu- und Trübungseffekte wird durch den Faktor f_T beschrieben. Der Faktor ist bei Entfernungen Beobachter-PV-Anlage bis 350 m bis 900 m, um die es sich in Merbitz handelt, erfahrungsgemäß mit 0,8 anzusetzen.

Die Sonnenlichtreflexion von der PV-Anlage führt dann zu einer Kraftfahrerblendung, wenn das Verhältnis V etwa den Wert 0,1 übersteigt, wenn also die Beleuchtungsstärke des von der PV-Anlage reflektierten Sonnenlichts mehr als 10 % der Beleuchtungsstärke des direkten Sonnenlichts beträgt.

Für V ergibt sich in vorliegendem Fall ein Wert von 0,212. Dieser Wert im Zusammenwirken mit den teilweise sehr blendkritischen Blendwinkeln im Bereich bis 10° führt dazu, dass ein verkehrsgefährdendes Blendrisiko für die Kraftfahrer nicht ausgeschlossen werden kann.

Abhilfemaßnahme: Die Änderung der Modulneigung oder -ausrichtung führt nur dazu, dass die Sonnenlichtreflexion zu anderen Jahres- und Tageszeiten auftritt. Die einzig sinnvolle Abhilfemaßnahme besteht darin, den um die PV-Anlage zu errichtenden Zaun an der der Autobahn zugewandten Westgrenze von TF 3 und TF 4/5 in einer Höhe von 0,80 m (Höhe Modulunterkante) bis zur Zaunhöhe von 2 m mit einem dunklen Kunststoffgewebe auszurüsten, das nicht mehr als 30 % Transmission besitzt. Der mit dem Kunststoffgewebe auszurüstende Zaunabschnitt ist in Bild 1 durch

eine gelbe Linie gekennzeichnet. Das Verhältnis V sinkt dann auf den Wert von 0,036; die Beleuchtungsstärke des von den Teilflächen TF 3 und TF 4/5 reflektierten Sonnenlichts hat also nur noch 3,6 % der Beleuchtungsstärke des direkten Sonnenlichts. Diese Beleuchtungsstärke stammt von einem schmalen Streifen am oberen Rand der Module, der für den Kraftfahrer sichtbar bleibt, aber eben keine Blendung mehr erzeugt.

Der Unterzeichner hat das o.a. Kunststoffgewebe (s. Bild 6) lichttechnisch geprüft und zum Einsatz an mehreren anderen PV-Anlagen empfohlen; in einem Fall wird es seit ca. 5 Jahren problemlos an einer Autobahn eingesetzt. Sollte dieses Kunststoffnetz nicht verfügbar sein, kommt als Alternative das in Bild 7 gezeigte Kunststoffnetz infrage, das etwa die gleichen Eigenschaften hat wie das geprüfte Kunststoffnetz.

8 Blend- und Störpotential der geplanten PV-Anlage für Lokführer

8.1 Zeitliche Wahrscheinlichkeit der Sonnenlichtreflexion ins Auge eines Lokführers

Die Berechnung der γ -Flächen erfolgt in analoger Weise wie in Abschnitt 7.1 für Kraftfahrer beschrieben. Anstelle der Augenhöhe des Kraftfahrers tritt die Augenhöhe des Lokführers. Da nicht bekannt ist, welche Loks auf dieser Strecke eingesetzt werden, wird als maximale Höhe des Lokführerauges über Schienenoberkante der Wert von 3,30 m verwendet.

8.2 Ergebnisse

Die Berechnungen werden für die an die Bahntrasse direkt angrenzenden Teilflächen 3, 4/5 und 6 durchgeführt, weil nur zu diesen Teilflächen der Blickwinkel θ kleiner als 20° ist. Die berechneten γ -Flächen sind in Bild 3 für beide Fahrtrichtungen eingezeichnet.

8.2.1 Fahrtrichtung Nordwest

Als repräsentativer Blickpunkt für die Berechnungen in dieser Fahrtrichtung wird der Lokführer-Blickpunkt bei Markierung D gewählt. Sämtliche γ -Flächen liegen wieder oberhalb der Sonnenstandslinien und haben keine Schnittpunkte mit diesen, Sonnenlicht kann nach den Erläuterungen in Abschnitt 7.1.2 nicht zu einem Lokführer gelenkt werden, Lokführerblendung ist nicht möglich.

8.2.2 Fahrtrichtung Südost

Als repräsentativer Blickpunkt für die Berechnungen in dieser Fahrtrichtung wird der Lokführer-Blickpunkt bei Markierung E gewählt. Die γ -Flächen für die Modulneigung Ost liegen unterhalb der Sonnenstandslinien und haben keine Schnittpunkte mit diesen, Sonnenlicht kann nach den Erläuterungen in Abschnitt 7.1.2 von den nach Osten geneigten Modulen nicht zu einem Lokführer gelenkt werden, Lokführerblendung ist nicht vorhanden.

Die γ -Fläche für 4/5, Modulneigung West, hat teilweise Schnittpunkte mit den Sonnenstandslinien, Sonnenlicht kann im Januar zwischen 10.50 Uhr und 11 Uhr MEZ

von den nach Westen geneigten Modulen dieser Teilflächen zu einem Lokführer reflektiert werden. Die Sonnenlichtreflexion stammt nur aus dem westlichen Randbereich von TF 4/5; der Blickwinkel θ beträgt $2,8^\circ$ bis $4,2^\circ$, der das Sonnenlicht reflektierende Teil der PV-Fläche liegt also im unmittelbaren Blickfeld des Lokführers. Das Verhältnis V beträgt 0,244. Dieser Wert bedeutet im Zusammenwirken mit dem sehr blendkritischen Blendwinkel von $2,8^\circ$ bis 4° , dass auch in dieser Situation eine verkehrsgefährdende Blendung für einen Lokführer zu erwarten ist. TF 3 trägt wegen des größeren Abstandes zur Bahntrasse nichts zur Blendung bei.

Abhilfemaßnahme: Der Zaun an der der Bahnstrecke zugewandten Ostgrenze von TF 4/5 sollte ebenfalls in einer Höhe von 0,80 m bis zur Zaunhöhe von 2 m mit dem in Abschnitt 7.2.2 genannten Kunststoffgewebe ausgerüstet werden. Der mit dem Kunststoffgewebe auszurüstende Zaunabschnitt von TF 4/5 ist in Bild 1 durch eine unterbrochene gelbe Linie gekennzeichnet.

Die γ -Fläche für TF 6, Modulneigung West, hat ebenfalls Schnittpunkte mit den Sonnenstandslinien, Sonnenlicht kann in den Jahrzeitanteilen 1. Februar bis 8. März und 8. Oktober bis 15. November zwischen 9.30 Uhr und 10.30 Uhr MEZ von den nach Westen geneigten Modulen dieser Teilfläche zu einem Lokführer reflektiert werden. Der Blickwinkel θ des Lokführers zur PV-Fläche liegt mit Werten von $3,6^\circ$ bis 20° teilweise im sehr blendkritischen Bereich bis 10° . Das Verhältnis V wurde zu 0,409 berechnet, so dass mit einer starken Lokführerblendung gerechnet werden muss.

Abhilfemaßnahme: Der Zaun an der der Bahnstrecke zugewandten Westgrenze von TF 6 sollte ebenfalls mit dem in Abschnitt 7.2.2 genannten Kunststoffgewebe ausgerüstet werden. Allerdings muss in diesem Fall das Kunststoffgewebe bis zu einer Höhe von 0,80 m bis 2,50 m installiert werden, um einen ausreichenden Blendschutz zu gewährleisten. Deshalb muss die Zaunhöhe an der Westgrenze von TF 6 auf 2,50 m erhöht werden. Eine Zaunhöhe von 2,50 m + 0,20 m Übersteigschutz erfüllt noch die lt. Bebauungsplan zulässige Höhe baulicher Einrichtungen von max. 3 m. Der mit dem Kunststoffgewebe auszurüstende Zaunabschnitt von TF 6 ist in Bild 1 durch eine grüne Linie gekennzeichnet. Dass in diesem Fall der Zaun bis zu einer Höhe von 2,50 m mit dem Kunststoffgewebe versehen werden muss, ist v.a. auf die Augenhöhe des Lokführers von 3,30 m gegenüber der Augenhöhe eines Kraftfahrers von 2,40 m zurückzuführen.

9 Bewertung der Blend- und Störwirkung von sich in Gebäuden aufhaltenden Personen gemäß der LAI-Hinweise

Lichtimmissionen gehören nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) formal zu den schädlichen Umwelteinwirkungen, wenn sie nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder für die Anwohner herbeizuführen. Weitere Ausführungen hierzu macht das BImSchG jedoch nicht. Es existiert kein Regelwerk, das die von Solarthermieanlagen ausgehende Blend- und Störwirkung = Lichtimmission behandelt.

Die von PV-Freiflächenanlagen verursachte Blend- und Störwirkung von Personen, die sich in Wohn- oder Gewerbegebäuden aufhalten, wird im Allgemeinen nach den

„Hinweisen zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) vom 13. 9. 2012, Anhang 2, vorgenommen (im Folgenden „LAI-Hinweise“ genannt). Die Lichtimmission ist durch die Zeit definiert, in der Sonnenlicht von der PV-Anlage auf die Fensterflächen der betroffenen Gebäude (Immissionsorte) auftrifft. Diese Zeit, damit ist die astronomisch maximal mögliche Zeit von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang gemeint, darf täglich 30 min und im Kalenderjahr 30 Stunden nicht überschreiten („30 Minuten-/30 Stunden-Regel“).

Die LAI-Hinweise gelten für „schutzwürdige Räume“. Dazu gehören

- Wohnräume
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen
- Büroräume, Praxisräume, Arbeitsräume, Schulungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Lt. Abschnitt 7e. der LAI-Hinweise sind die Sonne als punktförmig und die Solarmodule als ideal verspiegelt zu betrachten, so dass die Berechnungen gemäß dem Reflexionsgesetz Einfallswinkel = Ausfallswinkel durchgeführt werden können. Tatsächlich wird das Sonnenlicht von den üblicherweise verwendeten Solarmodulen aber auch teilweise gestreut reflektiert. Das führt dazu, dass das Sonnenlicht z.T. spiegelnd (Kernreflex) und z.T. gestreut (Streureflex) reflektiert wird. Der Streureflex kann je nach Entfernung Beobachter - PV-Anlage und Grad der Streuwirkung bis zu 40 min vor dem Kernreflex auftreten und erst bis zu 40 min nach dem Kernreflex verschwinden. Die Intensität des Streureflexes ist aber immer deutlich geringer als die Intensität des Kernreflexes und erzeugt daher keine nennenswerte Störwirkung. Alle durchzuführenden Berechnungen beziehen sich daher nur auf den Kernreflex, die zusätzliche Reflexionszeit durch den Streureflex wird nach den LAI-Hinweisen nicht berücksichtigt.

In den LAI-Hinweisen wird ausgeführt: *„Wirkungsuntersuchungen oder Beurteilungsvorschriften zu diesen Immissionen sind bisher nicht vorhanden.“* Mangels solcher Untersuchungen wurde der Inhalt der Regelungen der LAI-Hinweise daher weitgehend den „Hinweisen zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen“ (WEA-Schattenwurf-Hinweise) des LAI entlehnt. Diese Übertragung ist sehr angreifbar, da die durch den Schattenwurf von Windkraftanlagen erzeugte Störwirkung viel gravierender ist als die Störwirkung, die von PV-Anlagen erzeugt wird. Offensichtlich im Bewusstsein dieses Mangels wird in den LAI-Hinweisen weiter ausgeführt: *„Der genannte Wertungsmaßstab kann allenfalls ein erster Anhaltspunkt für die Beurteilung von Blendungen sein. Im Einzelfall muss dann aber begründet werden, warum eine Übertragbarkeit gegeben, bzw. aufgrund welcher Überlegungen eine ggf. abweichende Bewertung erfolgt ist.“*

Diese Einschränkung der Bewertungsmöglichkeit der Lichtimmissionen durch die LAI-Hinweise führt dazu, dass die LAI-Hinweise nur eine Empfehlung darstellen und deshalb nur in wenigen Bundesländern verbindlich zur Bewertung von Lichtimmissionen vorgeschrieben sind. Sie stellen aber den Stand der Technik dar und können,

wenn einige Änderungen an der Bewertungsmethodik vorgenommen werden, durchaus sinnvoll angewendet werden. Folgende Aspekte der LAI-Hinweise werden im Folgenden modifiziert bzw. neu aufgenommen:

- a. Es heißt in den LAI-Hinweisen, dass Immissionsorte, die sich weiter als ca. 100 m von einer Photovoltaikanlage entfernt befinden, erfahrungsgemäß nur kurzzeitige Blendwirkungen erfahren. Nur Immissionsorte, die vorwiegend westlich oder östlich einer Photovoltaikanlage liegen und nicht weiter als ca. 100 m von dieser entfernt sind, seien hinsichtlich einer möglichen Blendung als kritisch zu betrachten. Dieser Aussage ist nicht zuzustimmen, denn nach den Erfahrungen des Unterzeichners bei der Begutachtung anderer PV-Anlagen können PV-Anlagen auch dann eine unzumutbare Störwirkung entfalten, wenn ihre Entfernung von Immissionsort beträchtlich größer als 100 m ist, z.B. wenn sich die betroffenen Fenster in einer gewissen Höhe oberhalb des PV-Anlagengeländes befinden oder das Anlagengelände ein Gefälle in Richtung Immissionsort aufweist. Deshalb wird die evtl. Blendwirkung für Anwohner unabhängig von der Entfernung der betroffenen Gebäude berechnet.
- b. In den WEA-Schattenwurfhinweisen wird Schattenwurf für Sonnenstände $\gamma \leq 3^\circ$ Erhöhung über Horizont wegen Bewuchs, Bebauung und der zu durchdringenden Atmosphärenschichten in ebenem Gelände vernachlässigt. Gerade diese wichtige, sehr sinnvolle Einschränkung bzw. eine vergleichbare Regelung fehlt in den LAI-Hinweisen. Deshalb wird in diesem Gutachten folgende, den Schattenwurfhinweisen analoge Regelung verwendet: Sonnenlicht, das unter Winkeln $\gamma \leq 7,5^\circ$ von einer PV-Anlage in Richtung Immissionsort reflektiert wird, wird wegen dessen geringer Intensität (vergleichbar der Intensität des direkten Sonnenlichts, das unter $\gamma = 3^\circ$ reflektiert wird, d.h. unmittelbar nach Sonnenaufgang oder vor Sonnenuntergang) und wegen Bewuchs, Bebauung und der zu durchdringenden Atmosphärenschichten in ebenem Gelände nicht berücksichtigt.
- c. Sonnenlicht, das sehr streifend in die Fensterflächen betroffener Gebäude fällt, trifft nur auf das Mauerwerk der gegenüberliegenden Seite der Fensteröffnung und kann nicht in den dahinter liegenden Raum eindringen. Der (horizontale) Winkel zwischen Hausfassade bzw. Fensterfläche und der Einfallsrichtung des Sonnenlichts, unter dem das Sonnenlicht nicht in den Raum eindringen kann, hängt von der Fensterbreite und der Dicke des Mauerwerks ab. Bei einer Mauerwerksbreite von 0,41 m (zweischalige Bauweise) und einer Fensterbreite (nur verglaste Fläche, also ohne Fensterrahmen) von z.B. 1,20 m trifft das Sonnenlicht bei Winkeln bis zu ca. 19° , bezogen auf die Hausfassade, auf das Mauerwerk der gegenüberliegenden Seite der Fensteröffnung. Bei Mansardenfenstern mit einer Breite von z.B. nur 0,60 m Breite beträgt der entsprechende Winkel 35° . Bei der Berechnung der Reflexionszeiten ist der für die jeweiligen Fenster maßgebliche Winkelbereich nicht zu berücksichtigen.

10 Blend- und Störwirkung für die Immissionsorte

Die Reflexionszeiten nehmen mit der Höhe der Fenstermitte über Grund zu. Deshalb werden die nachfolgenden Berechnungen für die Höhe der Fenstermitte des Obergeschosses (5,50 m) durchgeführt. Die Berechnungen erfolgen in analoger Weise

wie in Abschnitt 7.1 für Kraftfahrer beschrieben. Anstelle der Augenhöhe des Kraftfahrers tritt die Fensterhöhe.

Immissionsort 1: Die γ -Flächen für diesen Immissionsort sind in Bild 4 eingezeichnet. Die γ -Fläche für die Modulneigung West liegt außerhalb des Polardiagramms und hat keine Schnittpunkte mit den Sonnenstandslinien, demzufolge gibt es keine Sonnenlichtreflexion von diesen Modulen und keine Anwohnerblendung. Die γ -Fläche für die Modulneigung Ost hat in einem Teilbereich Schnittpunkte mit den Sonnenstandslinien, Sonnenlicht wird vom 22. April bis 15. August von den nach Ost geneigten Modulen zu Immissionsort 1 reflektiert. Tabelle 1 enthält die Reflexionszeiten. Die 30 Minuten-/30 Stunden-Regel der LAI-Hinweise wird eingehalten.

Immissionsort	maximale tägliche Reflexionszeit in Minuten	astronomisch mögliche Reflexionszeit im Kalenderjahr in Stunden
1	11,7	17,2

Tabelle 1: Reflexionszeiten für Immissionsort 1, hervorgerufen durch die nach Osten geneigten Module von TF 6

Die PV-Anlage soll mit einer 5 m breiten und 3 m hohen Hecke versehen werden. Weil die Höhe der Fenstermitte des Obergeschosses 5,50 m beträgt, wird durch die Hecke die Sonnenlichtreflexion von der PV-Anlage in Erdgeschossfenster vollständig verhindert und in die Obergeschossfenster um ca. 30 % reduziert, wie eine stichprobenartige Berechnung ergibt. Die Anpflanzung einer Hecke wirkt sich demnach auch hinsichtlich der Reflexionszeiten zu den Immissionsorten günstig aus. Allerdings ist zu beachten, dass die Pflanzhöhe von Hecken üblicherweise 0,60 m bis 1 m beträgt und die Verringerung der Reflexionszeiten durch die Hecke erst nach einigen Jahren eintritt.

Immissionsort 2: Die γ -Flächen für diesen Immissionsort sind in Bild 5 eingezeichnet. Die γ -Fläche für die Modulneigung West liegt wieder außerhalb des Polardiagramms, die γ -Fläche für die Modulneigung Ost liegt vollständig oberhalb der Sonnenstandslinien; wegen der fehlenden Schnittpunkte mit den Sonnenstandslinien gibt es keine Sonnenlichtreflexion von TF 6 zu Immissionsort 2. Damit wird auch bei diesem Immissionsort die 30 Minuten-/30 Stunden-Regel der LAI-Hinweise eingehalten.

11 Zusammenfassung

BAB A 14: In Fahrtrichtung Süd wird von den nach Westen geneigten Modulen der Teilflächen 4/5 Kraftfahrerblendung erzeugt. Deshalb wird empfohlen, den Zaun dieser Teilflächen an der westlichen Grenze zur Autobahn in einer Höhe von 0,80 m bis zur Zaunhöhe von 2 m mit einem dunklen Kunststoffgewebe auszurüsten, das nicht mehr als 30 % Transmission besitzt (s. durchgezogene gelbe Linie in Bild 1). Die nach Osten geneigten Module der Teilflächen 3 und 4/5 sowie die Teilflächen 1 und 2 erzeugen in beiden Fahrtrichtungen keine Blendung.

Bahnstrecke: In Fahrtrichtung Süd wird von den nach Westen geneigten Modulen der Teilflächen 4/5 sowie der Teilflächen 5 und 6 Lokführerblendung erzeugt. Deshalb wird empfohlen, den Zaun der Teilflächen 4/5 an der östlichen Grenze zur Bahntrasse ebenfalls mit dem o.a. Kunststoffgewebe in einer Höhe von 0,80 m bis zur Zaunhöhe von 2 m auszurüsten (s. unterbrochene gelbe Linie in Bild 1). Auch der Zaun an der östlichen Grenze der Teilflächen 5 und 6 zur Bahntrasse sollte mit diesem Kunststoffgewebe ausgerüstet werden (s. grüne Linie in Bild 1), allerdings in einer Höhe von 0,80 m bis 2,50 m. Die nach Osten geneigten Module der Teilflächen 3 bis 6 erzeugen in beiden Fahrtrichtungen, die nach Westen geneigten Module der Teilflächen 3, 4/5 und 6 erzeugen in Fahrtrichtung Nordwest keine Blendung.

Zu einem Immissionsort an der Schwimmrainstraße kann zwar Sonnenlicht von der PV-Anlage reflektiert werden, die Reflexionszeiten erfüllen jedoch die Vorgaben der LAI-Hinweise (maximale tägliche Reflexionszeit 30 min, maximale Reflexionszeit im Kalenderjahr 30 Stunden).

Zu Ortsstraßen oder anderen, potentiellen Immissionsorten in der Umgebung der PV-Anlage wird kein Sonnenlicht von der PV-Anlage reflektiert.

Gegen die Errichtung der PV-Freiflächenanlage Merbitz ist nach Anbringung des empfohlenen Kunststoffgewebes aus Sicht des Unterzeichners nichts einzuwenden.



Dieses Gutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen angefertigt.

Anhang



Bild 1: Die geplante PV-Anlage Merbitz (rot umrandet) mit den Teilflächen 1 bis 6

Markierungen A bis C: Blickpunkte eines Kraftfahrers von der BAB A 14 zur PV-Anlage

Markierungen D und E: Blickpunkte eines Lokführers zur PV-Anlage

Markierungen 1 und 2: Immissionsorte

-  Zaunverkleidung bis 2 m Höhe notwendig
-  Zaunverkleidung bis 2,50 m Höhe notwendig

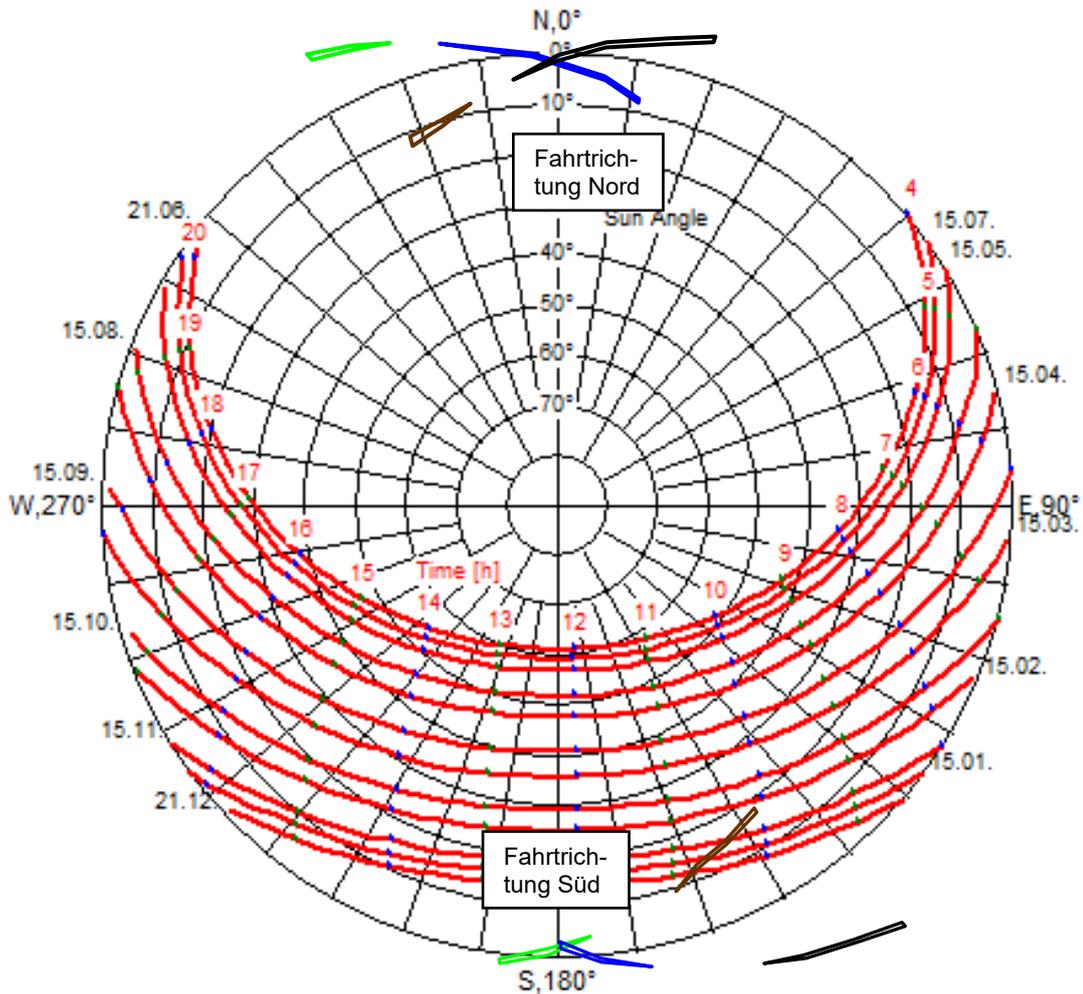


Bild 2: Monatlicher Sonnenstand (Sonnenhöhe und -richtung) für Merbitz mit γ -Flächen zur Bewertung der Vorbeifahrt eines Kfz auf der BAB A 14 an der PV-Anlage Merbitz

Quelle des Sonnenstandsdiagramms: www.stadtklima-stuttgart.de
 Copyright: © Lohmeyer GmbH & Co. KG, Karlsruhe 2007

- Fahrtrichtung Nord, Blick von Markierung A zu TF 1 + 2, Modulneigung West
- Fahrtrichtung Nord, Blick von Markierung A zu TF 3 + 4/5, Modulneigung West
- Fahrtrichtung Nord, Blick von Markierung A zu TF 1 + 2, Modulneigung West
- Fahrtrichtung Nord, Blick von Markierung A zu TF 3 + 4/5, Modulneigung Ost

- Fahrtrichtung Süd, Blick von Markierung C zu TF 1 + 2, Modulneigung West
- Fahrtrichtung Süd, Blick von Markierung C zu TF 1 + 2, Modulneigung Ost
- Fahrtrichtung Süd, Blick von Markierung C zu TF 3 + 4/5, Modulneigung West
- Fahrtrichtung Süd, Blick von Markierung C zu TF 3 + 4/5, Modulneigung Ost

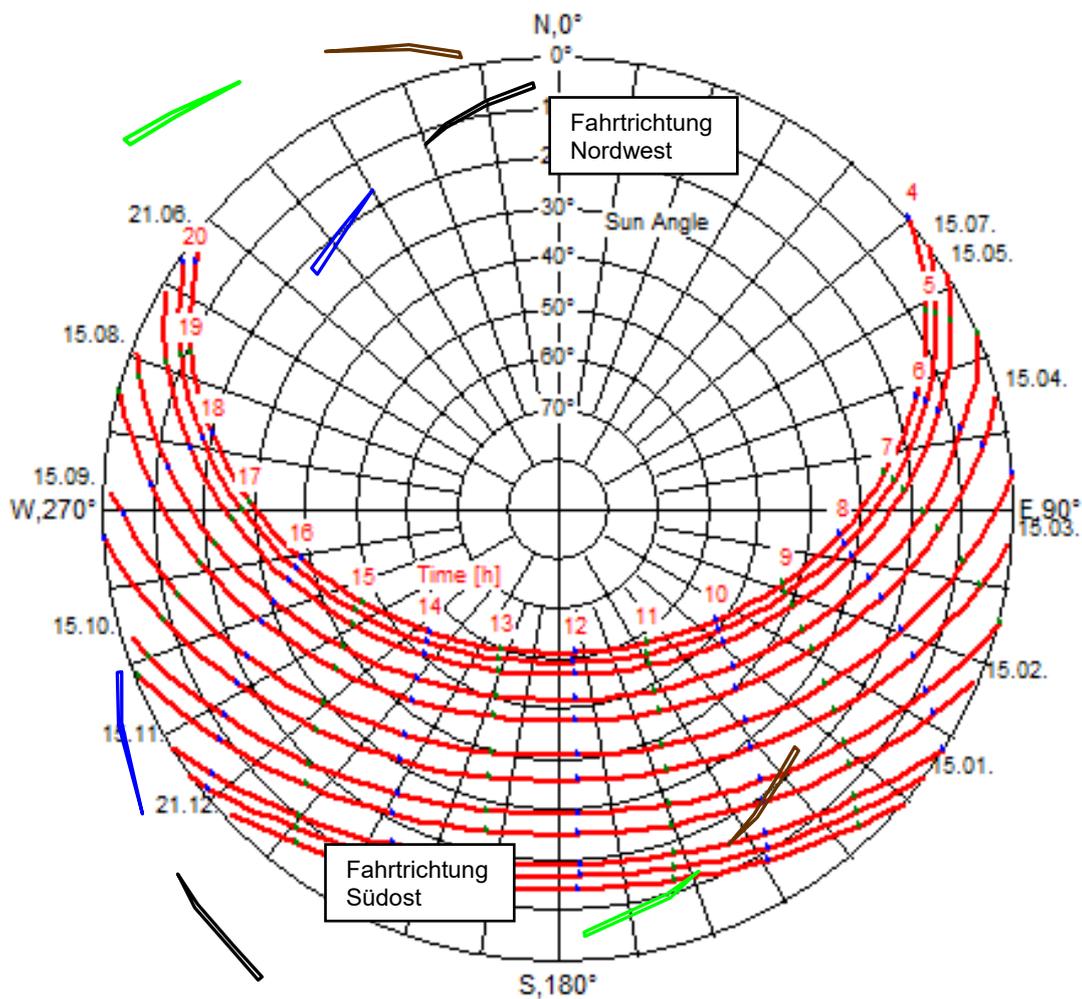


Bild 3: Monatlicher Sonnenstand (Sonnenhöhe und -richtung) für Merbitz mit γ -Flächen zur Bewertung der Vorbeifahrt eines Zuges an der PV-Anlage

- : Fahrtrichtung Nordwest, Blick von Mark. D zu TF 3 + 4/5, Moduln. West
- : Fahrtrichtung Nordwest, Blick von Mark. D zu TF 3 + 4/5, Moduln. Ost
- : Fahrtrichtung Nordwest, Blick von Mark. D zu TF 6, Moduln. West
- : Fahrtrichtung Nordwest, Blick von Mark. D zu TF 6, Moduln. Ost

- : Fahrtrichtung Südost, Blick von Mark. E zu TF 3 + 4/5, Moduln. West
- : Fahrtrichtung Südost, Blick von Mark. E zu TF 3 + 4/5, Moduln. Ost
- : Fahrtrichtung Südost, Blick von Mark. E zu TF 6, Moduln. West
- : Fahrtrichtung Südost, Blick von Mark. E zu TF 6, Moduln. Ost

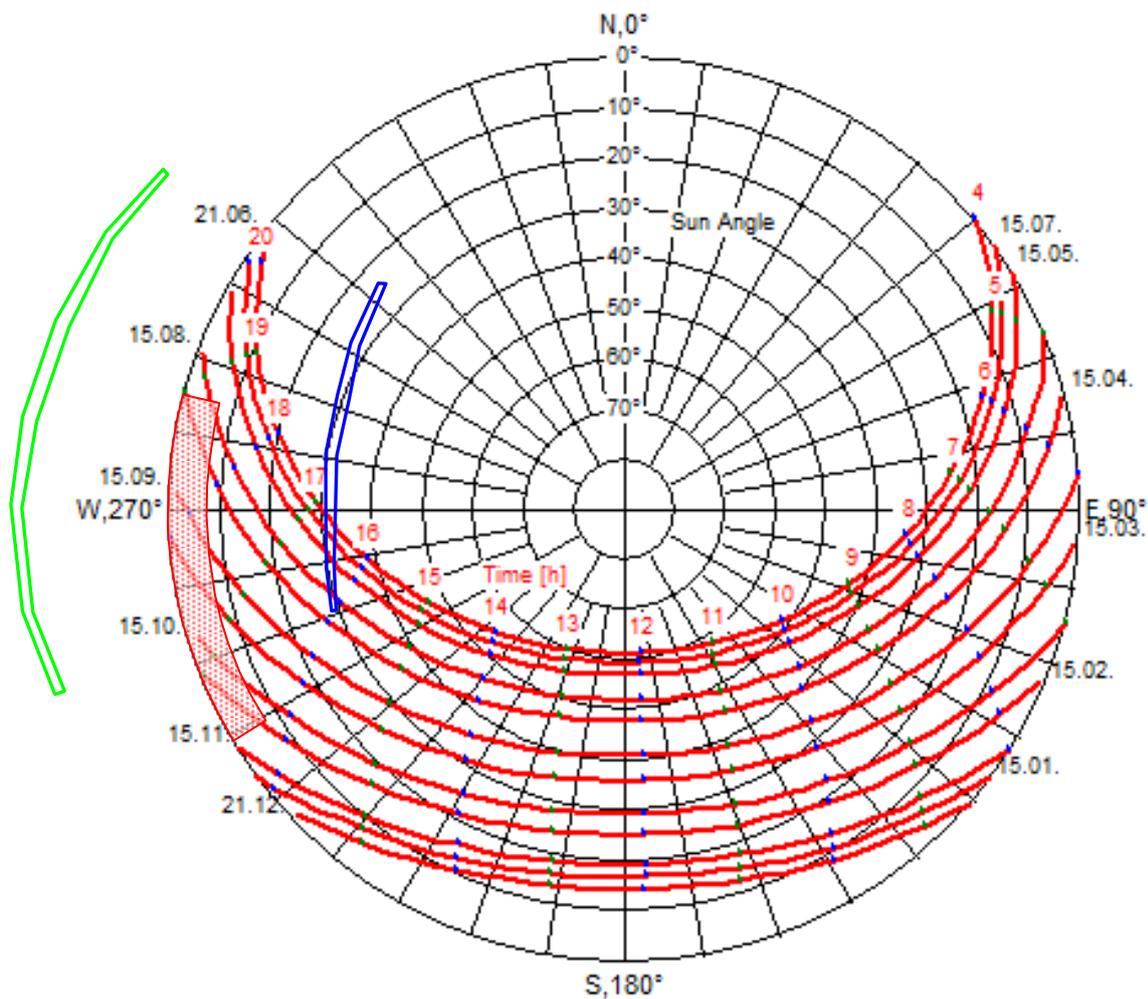


Bild 4: Monatlicher Sonnenstand (Sonnenhöhe und -richtung) für Merbitz mit γ -Flächen für Immissionsort 1 bei Blick zu den Teilflächen 4/5 und 6

- : Modulneigung West
- : Modulneigung Ost

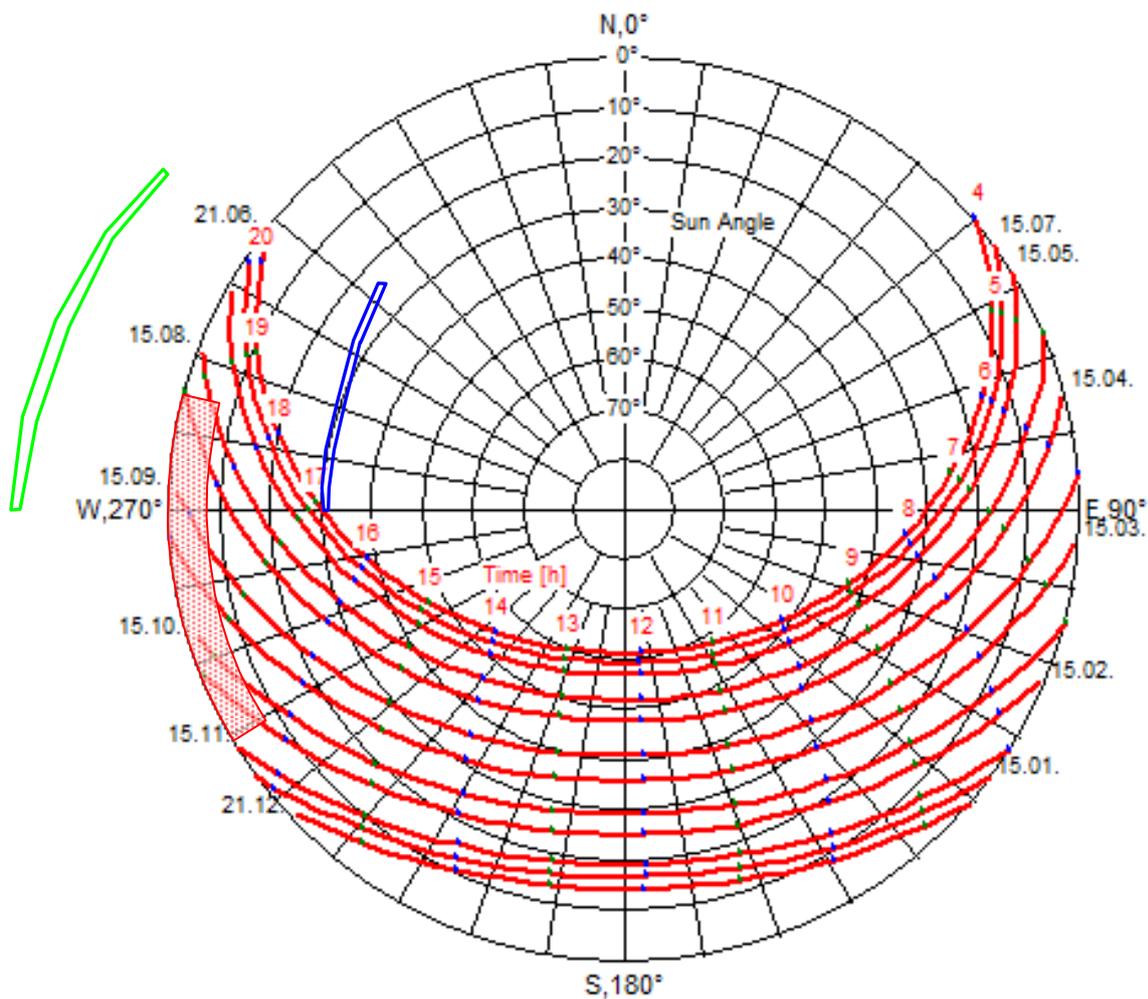


Bild 5: Monatlicher Sonnenstand (Sonnenhöhe und -richtung) für Merbitz mit γ -Flächen für Immissionsort 2 bei Blick zu den Teilflächen 4/5 und 6

- : Modulneigung West
- : Modulneigung Ost



*Bild 6: Untersuchtes Kunststoffgewebe der Fa. Evios Energy Systems GmbH
Maßstab: ca. 1:2*



*Bild 7: Untersuchtes Kunststoffgewebe, Lieferant Fa. evia Verkehrstechnik GmbH/ACCURA NTV KG
Maßstab: ca. 1:2*