

Gemeinde Leizen

Beschlussvorlage	Vorlage-Nr: 13-2020-022
Einreichendes Amt: Bauamt	Datum: 15.10.2020 Verfasser: Mogck, Henryk
Satzungsbeschluss über den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 04 "PV-Freiflächenanlage Leizen" der Gemeinde Leizen	
Beratungsfolge:	
<i>Status</i>	<i>Datum</i> <i>Gremium</i>
Ö	29.10.2020 Gemeindevertretung Leizen

Beschlussvorschlag:

Die Gemeindevertretung der Gemeinde Leizen beschließt:

1. aufgrund des § 10 des Baugesetzbuches (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634) in Verbindung mit § 5 der Kommunalverfassung für das Land Mecklenburg-Vorpommern (Kommunalverfassung – KV M-V) verkündet als Artikel 1 des Gesetzes über die Kommunalverfassung und zur Änderung weiterer kommunalrechtlicher Vorschriften vom 13.07.2011 (GVObI. M-V. S. 777) beschließt die Gemeindevertretung Leizen die Satzung über den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 04 „PV-Freiflächenanlage Leizen“ in der vorliegenden Fassung, bestehend aus der Planzeichnung (Teil A) und den Textlichen Festsetzungen (Teil B), als Satzung.
2. die Begründung einschließlich Umweltbericht wird gebilligt.
3. die Verwaltung wird beauftragt, die Satzung über den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 04 „PV-Freiflächenanlage Leizen“ bei der höheren Verwaltungsbehörde zur Genehmigung vorzulegen. Die Erteilung der Genehmigung ist alsbald ortsüblich bekannt zu machen. Dabei ist auch anzugeben, wo die Satzung über den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 04 mit Begründung während der Dienststunden eingesehen und über den Inhalt Auskunft verlangt werden kann.

Sachverhalt:

Für die beabsichtigte Errichtung eines Solarparkes war die Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanes erforderlich. Die nach Baugesetzbuch vorgeschriebenen Verfahrensschritte zur Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanes wurden erbracht.

Ein Durchführungsvertrag mit dem Vorhabenträger wurde nach der Beschlussfassung (BV 13-2020-016) durch die Gemeindevertretung am 26.08.2020 unterzeichnet.

Somit kann nun das Planungsverfahren mit dem Satzungsbeschluss über den vorhabenbezogenen Bebauungsplan förmlich beendet werden.

Die Verfahrensakte zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan liegt der zuständigen Genehmigungsbehörde, Landkreis Mecklenburgische Seenplatte, im Rahmen der Prüfung des Verfahrensstandes nach § 33 BauGB bereits vor. Ein Antrag auf Baugenehmigung für den Solarpark wurde durch den Vorhabenträger bereits gestellt.

Nach dem Satzungsbeschluss durch die Gemeinde wird an den LK MSE ein Antrag auf Prüfung und Genehmigung der Verfahrensakte zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan

gestellt.

Finanzielle Auswirkungen	☒ Nein	☐ Ja
Im Haushalt vorgesehen?	☐ Nein	☐ Ja, Produktkonto
Ertrag/Einzahlung in €	☐ Überplanmäßige Ausgabe	
Aufwand/Auszahlung in €	☐ Außerplanmäßige Ausgabe	

Anlage/n:

- Satzung über den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 04 „PV-Freiflächenanlage Leizen“ der Gemeinde Leizen, bestehend aus Planzeichnung (Teil A) und Textlichen Festsetzungen (Teil B)
- Begründung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 04 „PV-Freiflächenanlage Leizen“ der Gemeinde Leizen

Bearbeiter/in	Amtsleiter/in	Leiter/in Amt für Finanzen	Ltd. Verwaltungsbeamter/ Bürgermeister
Mogck, Henryk	Tulke, Reiko		

Aufgrund des § 24 Abs. 1 Kommunalverfassung des Landes Mecklenburg-Vorpommern war(en) _____/kein Gremiumsmitglied von der Beratung und Abstimmung ausgeschlossen.

Abstimmungsergebnis:

Einstimmig	Mit Stimmenmehrheit	Ja	Nein	Enthaltung	Lt. Beschluss- vorschlag	Abweichender Beschluss

Abweichender Beschluss:

--

Datum

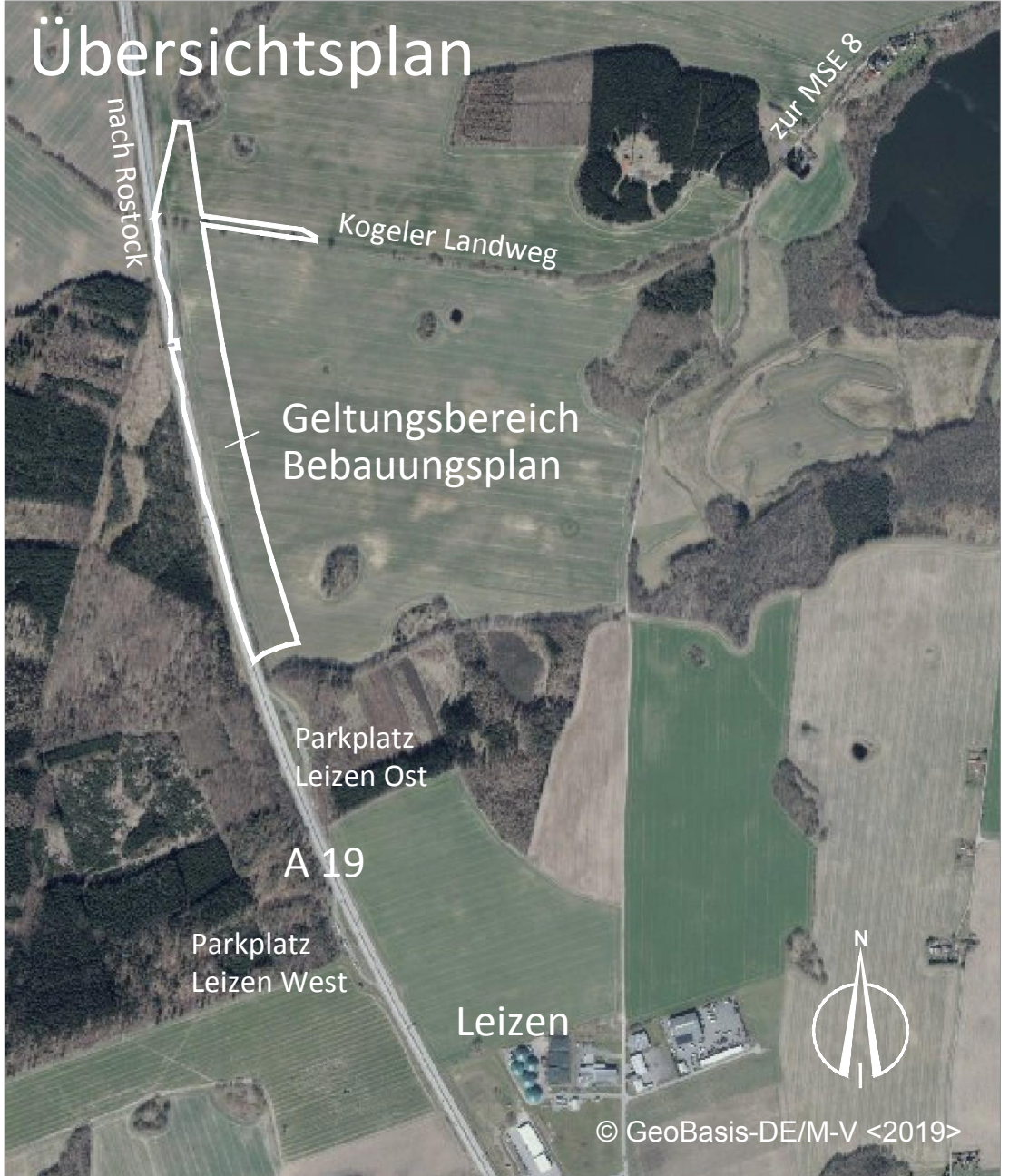
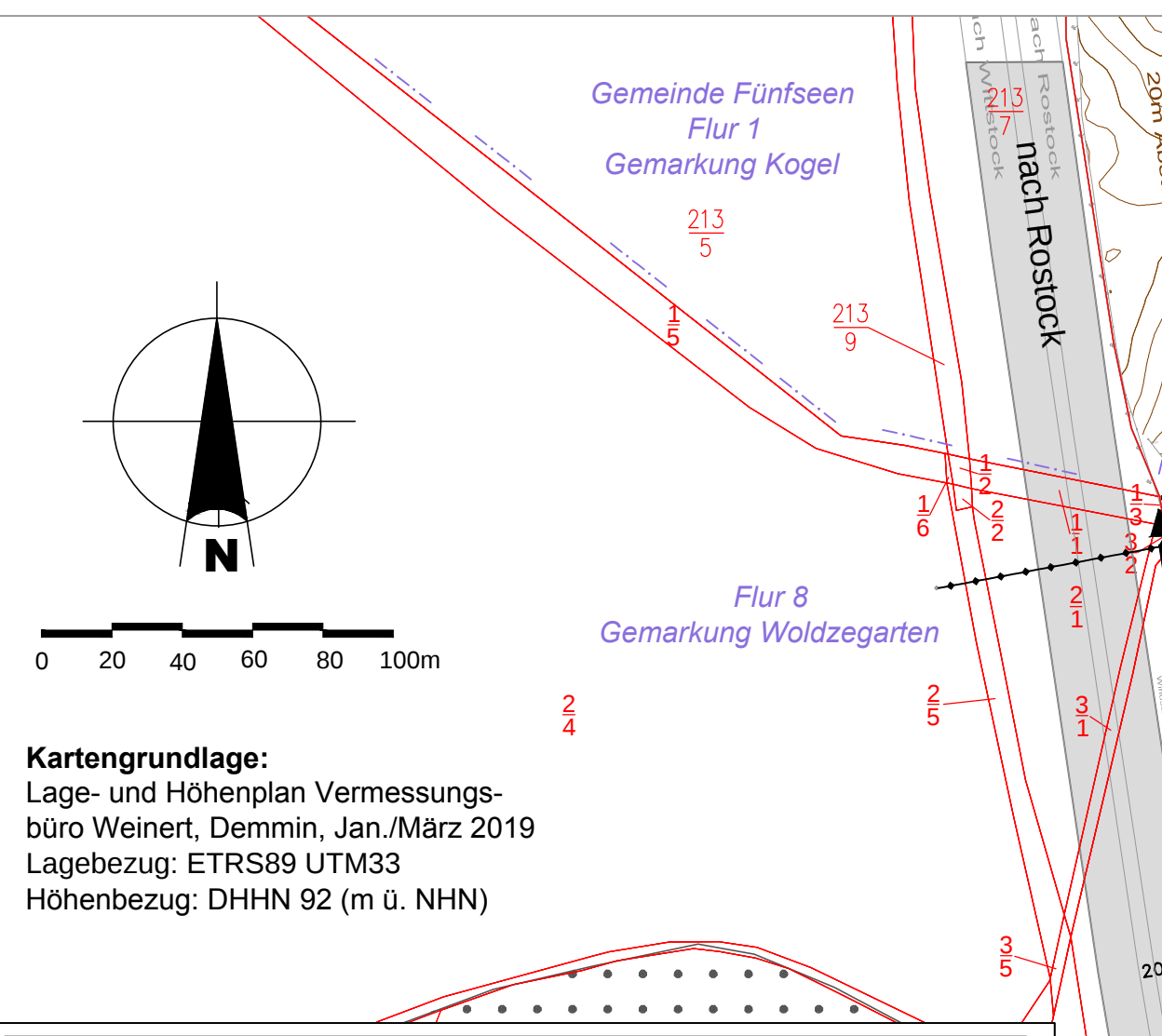
Siegel

Unterschrift

GEMEINDE LEIZEN

Landkreis Mecklenburgische Seenplatte

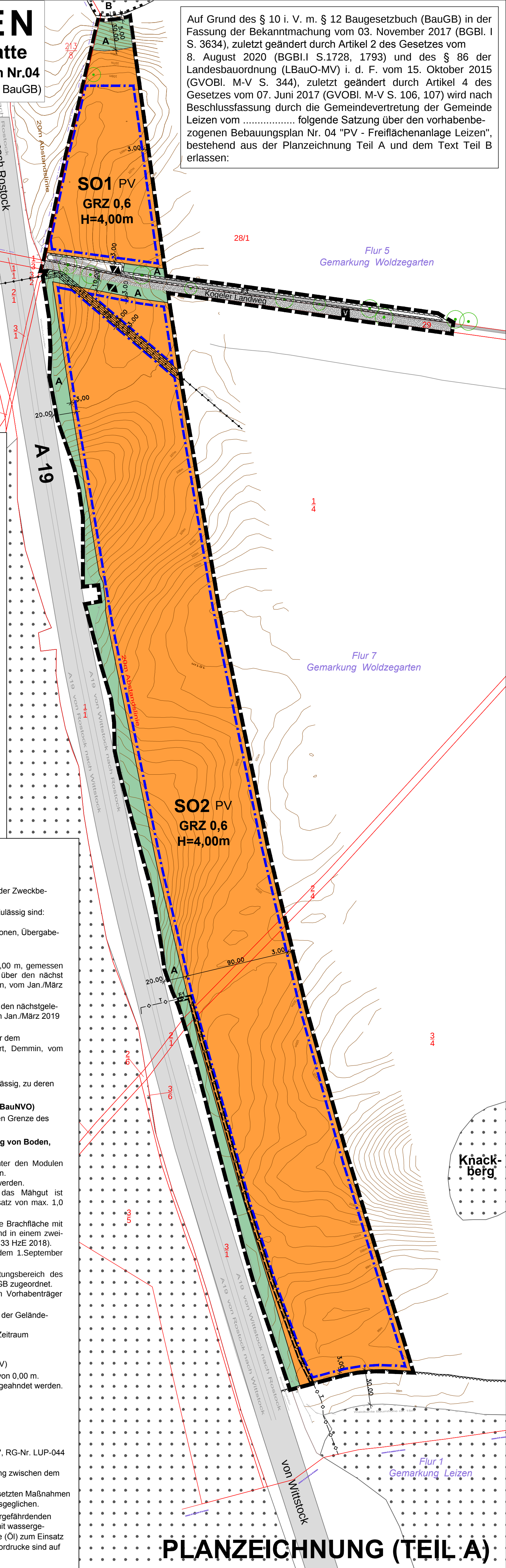
Satzung über den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr.04 "PV - Freiflächenanlage Leizen" (vorz. B-Plan nach § 8 Abs. 4 BauGB)



TEXTLICHE FESTSETZUNGEN (TEIL B)

- I. Planungsrechtliche Festsetzungen (§ 9 BauGB i.V.m. BauNVO)**
- 1.0 Art und Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB)**
- 1.1 Gemäß § 11 Abs.1 und 2 BauNVO erfolgt die Festsetzung als sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung "Photovoltaikanlagen" (SO PV).
- Das Sondergebiet SO PV dient der Erzeugung von Strom aus solarer Strahlungsenergie. Zulässig sind:
- Photovoltaikanlagen als freistehende Module ohne Fundamente
 - die für die Photovoltaikanlagen notwendigen Nebenanlagen, wie z.B. Speicher, Trafostationen, Übergabestationen, Kameramasten, Stellplätze für Wartungspersonal und für die Feuerwehr
 - eine max. 2,50 m hohe Umzäunung mit Übersteigschutz zur Sicherung der Anlage.
- 1.2 Im gesamten Plangebiet ist als max. Höhe der baulichen Anlagen und Nebenanlagen 4,00 m, gemessen als senkrechttes Maß von der Oberkante -Mitte der baulichen Anlage/ Nebenanlage- über den nächst gelegenen Höhenpunkt des Lage- und Höhenplanes, Vermessungsbüro Weinert, Demmin, vom Jan./März 2019 zulässig.
- 1.3 Kameramasten, die der Sicherheitstechnik dienen, sind bis zu einer Höhe von 8,00 m über den nächstgelegenen Höhenpunkt des Lage- und Höhenplanes, Vermessungsbüro Weinert, Demmin, vom Jan./März 2019 zulässig.
- 1.4 Die Umzäunung, einschließlich Übersteigschutz ist max. bis zu einer Höhe von 2,50 m über dem nächstgelegenen Höhenpunkt des Lage- und Höhenplanes, Vermessungsbüro Weinert, Demmin, vom Jan./März 2019 zulässig.
- 2.0 Bestimmte Nutzungen und Anlagen (§ 9 Abs.2 BauGB)**
- 2.1 Gemäß § 9 Abs. 2 i. V. m. § 12 Abs.3a BauGB sind im Plangebiet nur solche Vorhaben zulässig, zu deren Durchführung sich der Vorhabenträger im Durchführungsvertrag verpflichtet.
- 3.0 Nicht überbaubare Grundstücksflächen / Nebenanlagen (§ 9 Abs.1 Nr.2 BauGB, § 23 BauNVO)**
- 3.1 Zäune sind innerhalb der nicht überbaubaren Grundstücksflächen auch entlang der äußeren Grenze des Sondergebietes zulässig.
- 4.0 Maßnahmen zum Ausgleich, Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§§ 1a Abs.3 und 9 Abs.1 Nr. 20 BauGB)**
- 4.1 Innerhalb des Sondergebietes Photovoltaikanlagen sind die Flächen zwischen und unter den Modulen sowie die Randflächen durch Einsaat zu begrünen oder der Selbstbegrünung zu überlassen. Der Boden darf weder bearbeitet noch gedüngt oder mit Pflanzenschutzmitteln behandelt werden. Die Flächen sind maximal zweimal jährlich (frühestens ab 01.Juli) zu mähen, das Mähgut ist abzutransportieren. Alternativ zur Mahd kann auch eine Schafbeweidung mit einem Besatz von max. 1,0 GVE durchgeführt werden (nicht vor dem 1. Juli).
- 4.2 Die im Plan mit A gekennzeichneten Grünflächen sind durch spontane Begrünung in eine Brachfläche mit der Nutzungsoption: Umwandlung in Dauergrünland als einschürige Mähwiese oder Mahd in einem zwei-bis dreijährigen Rhythmus umzuwandeln (Entwicklung als Sukzessionsfläche, Maßnahme 2.33 HzE 2018). Die Mahd mit einem Messerbalken und einer Mindesthöhe von 10 cm darf nicht vor dem 1.September erfolgen. Das Mähgut ist abzutransportieren.
- 4.3 Die im Punkt 4.1 und 4.2 aufgeführten Ausgleichsmaßnahmen werden den im Geltungsbereich des B-Planes liegenden Bauflächen als Sammelausgleichsmaßnahme gemäß § 9 Abs.1a BauGB zugeordnet. Die Durchführung des Ausgleichs im Sinne des § 1a Abs.3 BauGB erfolgt durch den Vorhabenträger gemäß §135 a Abs.1 BauGB.
- 4.4 Die Einzäunung zur Sicherung der Anlage ist mit einer Bodenfreiheit von mind. 10 cm über der Geländeoberfläche zu errichten.
- 4.5 Die Baufeldfreimachung hat außerhalb der Vogelbrut- und -aufzuchtzeit ausschließlich im Zeitraum zwischen dem 1.Oktober und dem 28.Februar des Folgejahres zu erfolgen.
- II. Örtliche Bauvorschriften (§ 9 Abs.6 BauGB i.V.m. § 86 Abs.1 Nr.5 und 6 LBauO M-V)**
- 1.0 Für Zäune mit einer Höhe größer gleich 2,00 m gilt ein abweichendes Abstandsflächenmaß von 0,00 m.
- 2.0 Verstöße gegen die Bauvorschrift Nr.1 können als Ordnungswidrigkeit gemäß § 84 LBauO geahndet werden.
- III. Hinweise**
- 1.0 Im Plangebiet sind nach gegenwärtigem Kenntnisstand keine Bodendenkmale bekannt.
- 2.0 Der Ausgleich ist innerhalb des Plangebietes nicht zu erreichen. Es verbiebt ein Defizit von **32.348** Flächenäquivalenten.
- Der Ausgleich erfolgt durch Kauf von 32.348 Punkten von dem "Ökokonto Rotherer Tannen", RG-Nr. LUP-044 der Landschaftszone Höhenrücken und Mecklenburgische Seenplatte. Dazu liegt die Reservierungsbestätigung vom 02.06.2020 vor. Die Reservierungsvereinbarung zwischen dem Vorhabenträger und Ökokontoinhaber wurde der unteren Naturschutzbehörde vorgelegt. Der Eingriff in Natur und Landschaft wird durch die im Geltungsbereich des B-Planes festgesetzten Maßnahmen und die Abbuchung von 32.348 Ökopunkten vom Ökokonto Rotherer Tannen vollständig ausgeglichen.
- 3.0 Seitens der unteren Wasserbehörde wird angemerkt, dass die Bestimmungen zu den wassergefährdenden Stoffen zu beachten sind; es wird auf § 40 AwSV (Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen) verwiesen. Da beim Betrieb der Trafostation wassergefährdenden Stoffe (Öl) zum Einsatz kommen, ist durch den Antragsteller eine entsprechende Anzeigepflicht zu prüfen. Anzeigevordrucke sind auf der Internetseite des Landkreises Mecklenburgische Seenplatte erhältlich.

Auf Grund des § 10 i. V. m. § 12 Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8. August 2020 (BGBl.I S.1728, 1793) und des § 86 der Landesbauordnung (LBauO-MV) i. d. F. vom 15. Oktober 2015 (GVOBl. M-V S. 344), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 07. Juni 2017 (GVOBl. M-V S. 106, 107) wird nach Beschlussfassung durch die Gemeindevertretung der Gemeinde Leizen vom folgende Satzung über den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 04 "PV - Freiflächenanlage Leizen", bestehend aus der Planzeichnung Teil A und dem Text Teil B erlassen:



VERFAHRENSVERMERKE

1. Aufgestellt auf Grund des Aufstellungsbeschlusses der Gemeindevertretung vom 23.01.2018 .
2. Die für Raumordnung und Landesplanung zuständige Stelle ist gemäß § 17 Landesplanungsgesetz beteiligt worden.
3. Auf der Grundlage des Vorentwurfs (Stand: Oktober 2018) erfolgte mit Schreiben vom 11.10.2018 die frühzeitige Unterrichtung der Behörden und Aufforderung zur Äußerung auch im Hinblick auf den erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad. Die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit erfolgte durch Auslegung vom 29.10.2018 bis 16.11.2018 im Bauamt des Amtes Röbel-Müritz.
4. Die Gemeindevertretung hat am 22.10.2019 den Entwurf des Bebauungsplanes (Entwurf vom September 2019) mit der Begründung gebilligt und zur öffentlichen Auslegung und Behördenbeteiligung bestimmt. Die öffentliche Auslegung ist mit dem Hinweis, dass Anregungen während der Auslegungsfrist von jedermann schriftlich oder zur Niederschrift vorgebracht werden können, am 02.11.2020 im Müritz-Anzeiger Nr. 22/2019 ortsüblich bekannt gemacht worden. Der Entwurf des Bebauungsplanes, bestehend aus der Planzeichnung (Teil A) und dem Text (Teil B), sowie die Begründung haben in der Zeit vom 11.11.2019 bis einschließlich 13.12.2019 nach § 3 Abs.2 BauGB öffentlich ausgelegen. Außerdem konnte der Entwurf während der Auslegungsfrist im Internet auf der Homepage des Amtes Röbel-Müritz www.amt-roebel-mueritz.de unter dem Pfad "Bauleitplanung" eingesehen werden. Die von der Planung berührten Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sind gemäß § 4 Abs. 2 und § 2 Abs. 2 BauGB über die öffentliche Auslegung in Kenntnis gesetzt und zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert worden.
- Leizen, den Bürgermeisterin
5. Der Entwurf ist nach der Auslegung geändert worden. Am 06.02.2020 hat die Gemeindevertretung den geänderten Entwurf in der Fassung vom Januar 2020 gebilligt und zur erneuten Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung bestimmt. Gemäß § 4a Abs.3 BauGB erfolgte die öffentliche Auslegung verkürzt vom 16.03.2020 bis 03.04.2020. Die Behörden wurden am 05.03.2020 erneut zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert. Die Unterlagen waren zusätzlich über das Internetportal elektronisch abrufbar.
- Leizen, den Bürgermeisterin
6. Die Gemeindevertretung hat am 18.05.2020 die Stellungnahmen der Öffentlichkeit sowie der Behörden geprüft. Das Ergebnis ist mitgeteilt worden.
- Die Planunterlagen wurden in Teilen überarbeitet und gemäß § 4a Abs.3 Satz 4 BauGB den betroffenen Behörden und Flächeneigentümer zur Stellungnahme vorgelegt. Am 26.08.2020 hat die Gemeindevertretung die Stellungnahmen der erneuten Beteiligung geprüft; das Ergebnis wurde mitgeteilt.
- Der Bebauungsplan, bestehend aus der Planzeichnung (Teil A) und dem Text (Teil B) wurde am von der Gemeindevertretung als Satzung beschlossen. Die Begründung wurde mit Beschluss der Gemeindevertretung vom gebilligt.
- Leizen, den Bürgermeisterin
7. Der katastermäßige Bestand wird als richtig dargestellt bescheinigt. Hinsichtlich der lagerichtigen Darstellung der Grenzpunkte gilt der Vorbehalt, dass eine Prüfung nur grob erfolgte, da die Liegenschaftskarte durch Digitalisierung des analogen Bestandes entstanden ist. Regressansprüche können nicht abgeleitet werden.
- Demmin, den ÖbV
8. Die Genehmigung der Bebauungsplansatzung, bestehend aus der Planzeichnung (Teil A) und dem Text (Teil B) wurde mit Verfügung des Landkreises Mecklenburgische Seenplatte vom AZ: mit Auflagen und Maßgaben erteilt.
- Leizen, den Bürgermeisterin
9. Die Satzung über den Bebauungsplan, bestehend aus der Planzeichnung (Teil A) und aus dem Text (Teil B) wird hiermit ausgefertigt.
- Leizen, den Bürgermeisterin
10. Die Bekanntmachung der Genehmigung sowie die Stelle, bei der der Plan auf Dauer während der Dienstzeiten von jedermann eingesehen werden kann und über den Inhalt Auskunft zu erhalten ist, sind im Müritz-Anzeiger Nr. am ortsüblich bekannt gemacht worden. In der Bekanntmachung ist auf die Geltendmachung der Verletzung von Verfahrens- und Formschriften und von Mängeln in der Abwägung sowie auf die Rechtsfolgen (§ 214 f. BauGB) und auf die Bestimmungen des § 5 Abs. 5 der Kommunalverfassung M-V hingewiesen worden. Die Satzung ist mit Ablauf des in Kraft getreten.
- Leizen, den Bürgermeisterin

PLANZEICHENERKLÄRUNG

- I. Planfestsetzungen**
- | Art und Maß der baulichen Nutzung | | § 9 Abs.1 Nr.1 BauGB |
|---|---|-----------------------------|
| SO PV | Sonstiges Sondergebiet Photovoltaikanlagen
SO1, 2 - Teilflächen 1 und 2 des Sondergebietes | § 11 BauNVO |
| H=4,00m | Höhe der baulichen Anlagen in Meter über Gelände | § 16 Abs. 2 Nr.4 BauNVO |
| GRZ 0,6 | Grundflächenzahl | § 16 Abs. 2 Nr.1 BauNVO |
| Bauweise/ überbaubare Grundstücksflächen | | § 9 Abs.1 Nr.2 BauGB |
| --- | Baugrenze | § 23 Abs. 3 BauNVO |
- Hinweis: Im Bereich der 20 kV-Freileitung darf in den Schutzabstand von 3 m um den ausgeschwungenen Leiter nicht eingedrungen werden.*
- sonstige Planzeichen**
- | | | |
|--|---|------------------------|
| | Grenze des räumlichen Geltungsbereiches | § 9 Abs.7 BauGB |
| | öffentliche Verkehrsfläche (Kogeler Landweg) | § 9 Abs.1 Nr. 11 BauGB |
| | Ein- / Ausfahrt (Anbindung an die öffentliche Verkehrsfläche) | § 9 Abs.1 Nr.11 BauGB |
| | private Grünflächen (A- Entwicklungsgebot Sukzessionsfl.) | § 9 Abs.1 Nr. 15 BauGB |
| | mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zu belastende Flächen
F1 - GFL-Recht zugunsten der Deutsche Telekom Technik GmbH | § 9 Abs.1 Nr. 21 BauGB |
| | F2 - GFL-Recht zugunsten der E.DIS Netz GmbH | |
| | F3 - Geh- und Fahrrecht zugunsten des Solarparkbetreibers | |
- II.Nachrichtliche Übernahme**
- § 9 Abs.6 BauGB**
- | | | |
|--|---|--|
| | 30 m - Waldabstandsgrenze (§ 20 LWaldG M-V) | |
| | gesetzlich geschützter Baum / Baumreihe (§ 18/ 19 NatSchAG M-V) | |
| | unterirdische Versorgungsleitungen (T - Telekommunikationslinien) | |
| | oberirdische Versorgungsleitung (20 kV-Freileitung) | |
- Das Plangebiet liegt im Anbauverbot (40m-Zone) und innerhalb der Anbaubeschränkung (100m-Zone) der Bundesautobahn A 19 (§ 9 Bundesfernstraßengesetz, FStrG).
- Hinweis: Durch das Landesamt für Straßenbau und Verkehr M-V wurde die Möglichkeit einer Verringerung des Abstandes auf max. 20 m in Aussicht gestellt. Die notwendige Ausnahmegenehmigung liegt vor.*
- III. Darstellung ohne Normcharakter**
- | | | | |
|--|-----------------------------|--|--|
| | Gemeinde-/ Gemarkungsgrenze | | Autobahn (Fahrbahn A19) |
| | Flurstücksgrenze | | Kogeler Landweg (Zufahrtsstraße) |
| | Flurstücksnummer | | angrenzende Waldflächen |
| | Bemaßung | | angrenzendes gesetzlich geschütztes Biotop |

GEMEINDE LEIZEN - Landkreis Mecklenburgische Seenplatte

Satzung über den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr.04 "PV - Freiflächenanlage Leizen" (vorz. B-Plan nach § 8 Abs.4 BauGB)

Planungsstand:	Satzungsbeschluss	Datum:
Bearbeitung:	A&S GmbH Neubrandenburg	M:1:2.000
N:\2018B079\dwg\Satzungsbeschluss.dwg		

GEMEINDE LEIZEN

Landkreis Mecklenburgische Seenplatte

VORHABENBEZOGENER BEBAUUNGSPLAN NR. 04

„PV-FREIFLÄCHENANLAGE LEIZEN“

(vorzeitiger Bebauungsplan nach § 8 Abs. 4 BauGB)

Begründung zur Satzung (§ 2a und § 9 Abs.8 BauGB)

(mit Umweltbericht und artenschutzrechtlichem Fachbeitrag)



Auftraggeber:

Solarpark KS-MV GmbH & Co.KG
im Einvernehmen mit der Gemeinde Leizen
über das Amt Röbel-Müritz
Marktplatz 1, 17207 Röbel/Müritz

Erstellt durch:



A & S GmbH Neubrandenburg
architekten . stadtplaner . ingenieure
August – Milarch – Straße 1
17033 Neubrandenburg

☎ 0395 – 581 020

📠 0395 – 581 0215

✉ architekt@as-neubrandenburg.de

🌐 www.as-neubrandenburg.de

Bearbeiter:

Dipl. Ing. R. Nietiedt
Architektin für Stadtplanung

Felix Milbrandt
M.Sc. Landschaftsarch. Und Umweltpl.

Planungsstand:

Satzungsbeschluss

INHALTSVERZEICHNIS

1.0	AUFSTELLUNGSBESCHLUSS / GRUNDLAGEN	4
1.1	Planungsanlass/ Aufstellungsbeschluss	4
1.2	Planungsgrundlagen/ Verfahren	4
1.3	Räumlicher Geltungsbereich / Standortbedingungen	7
2.0	INHALT DES BEBAUUNGSPLANES.....	9
2.1	Projektbeschreibung/ Planfestsetzungen.....	9
2.2	Erschließung / Hinweise	12
2.3	Immissionsschutz	14
2.4	Flächenbilanz	15
3.0	UMWELTBERICHT.....	15
3.1	Einleitung	15
3.1.1	Kurzdarstellung des Vorhabens.....	15
3.1.2	Umweltschutzziele aus übergeordneten Fachgesetzen und Fachplanungen und ihre Berücksichtigung	16
3.2	Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen	17
3.2.1	Bestandsaufnahme und Bewertung des Umweltzustandes und der Umweltmerkmale.....	17
3.2.1.1	Schutzgut Mensch, insbesondere menschliche Gesundheit	17
3.2.1.2	Schutzgut Pflanzen und Tiere, biologische Vielfalt	18
3.2.1.3	Schutzgut Fläche.....	21
3.2.1.4	Schutzgut Boden	22
3.2.1.5	Schutzgut Wasser	23
3.2.1.6	Schutzgut Landschaft	24
3.2.1.7	Schutzgut Klima / Luft.....	25
3.2.1.8	Schutzgut Kultur- und Sachgüter	26
3.3	Entwicklungsprognosen des Umweltzustandes	26
3.3.1	Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung.....	26
3.3.2	Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung	27
3.4	Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung	27
3.4.1	Ermittlung des multifunktionalen Kompensationsbedarfs.....	28
3.4.1.1	Ermittlung des Biotopwertes	28
3.4.1.2	Ermittlung des Lagefaktors	29
3.4.1.3	Berechnung des Eingriffsflächenäquivalents für Biotopbeseitigung bzw. Biotopveränderung (unmittelbare Wirkungen/Beeinträchtigungen)	29
3.4.1.4	Berechnung des Eingriffsflächenäquivalents für Funktionsbeeinträchtigung von Biotopen (mittelbare Wirkungen/Beeinträchtigungen)	29

3.4.1.5	Ermittlung der Versiegelung durch Überbauung	30
3.4.1.6	Berechnung des multifunktionalen Kompensationsbedarfs.....	31
3.4.1.7	Berücksichtigung kompensationsmindernder Maßnahmen / Korrektur Kompensationsbedarf.....	31
3.4.1.8	Ermittlung des additiven Kompensationsbedarfs	32
3.4.2	Bewertung von befristeten Eingriffen	32
3.4.2.1	Ermittlung des Kompensationsumfanges.....	32
3.4.2.2	Berücksichtigung eines Entsieglungszuschlages.....	33
3.4.2.3	Lagezuschlag	33
3.4.2.4	Berücksichtigung von Störquellen.....	33
3.4.2.5	Gesamtbilanzierung/ Ausgleichsmaßnahmen außerhalb des Geltungsbereichs	33
3.5	Anderweitige Planungsmöglichkeiten	34
3.6	Technische Angaben.....	34
3.6.1	Technische Verfahren bei der Umweltprüfung, Hinweise auf Schwierigkeiten, technische Lücken oder fehlende Kenntnisse.....	34
3.7	Hinweise zur Durchführung der Umweltüberwachung	34
3.8	Allgemeinverständliche Zusammenfassung.....	35
3.9	Referenzliste	36
4.0	BERÜCKSICHTIGUNG DER ARTENSCHUTZRECHTLICHEN BELANGE.....	37
4.1	Rechtliche Grundlagen	37
4.2	Berücksichtigung der Belange des Artenschutzes in der Bauleitplanung	38
4.3	In Mecklenburg-Vorpommern lebende, durch Aufnahme in den Anhang IV der FFH-Richtlinie „streng geschützte“ Pflanzen und Tiere.....	38
4.4	Vorprüfung	40
4.5	Ergebnis der artenschutzrechtlichen Prüfung	43

Anlagen

1. Übersichtsplan Belegung PV-Anlage Leizen, Vattenfall, Stand: Juni 2020
2. Kogel – Leizen, Analyse der Reflexionswirkungen einer Photovoltaikanlage vom
23.05.2019; Verfasser: Wolfgang Rosenthal, Solarpraxis Engineering GmbH, Berlin,
Alboinstraße 36-42

1.0 AUFSTELLUNGSBESCHLUSS / GRUNDLAGEN

1.1 Planungsanlass/ Aufstellungsbeschluss

Auf Flächen längs der Autobahn A 19 nördlich der Ortslage Leizen soll vor dem Hintergrund der energiepolitischen Zielstellung der Bundesrepublik Deutschland, den Anteil der erneuerbaren Energien konsequent auszubauen und die Energieeffizienz weiter zu erhöhen eine PV-Freiflächenanlage errichtet werden. Anlass für die Standortentwicklung war u.a. der Gedanke, dass sich das Land M-V darauf einstellen muss, dass die Elektromobilität in den nächsten Jahren zunehmen wird. Um den Urlauberverkehr mit Elektrofahrzeugen an die Zielorte des Urlaubslandes M-V führen zu können, ist die Errichtung von E-Ladestationen an den Rast- und Parkplätzen an den Autobahnen angedacht. In diesem Zusammenhang ist es sinnvoll so viel PV-Energie wie möglich an den 110 Meter Autobahnstreifen zu errichten.

Die Solarpark KS-MV GmbH & Co. KG mit Sitz in Rostock hat Flächen an der A 19 gesucht und in den Gemeinden Fünfseen und Leizen geeignete Areale gefunden. In der Gemeinde Leizen sind in der Gemarkung Woldzegarten östlich der A 19 Flächen vorhanden.

PV-Freiflächenanlagen sind keine im Außenbereich privilegierten Vorhaben. Die planungsrechtliche Zulässigkeit erfordert somit grundsätzlich die Aufstellung eines Bebauungsplanes. Entsprechend der Vergütungsregelung des Gesetzes für den Ausbau Erneuerbarer Energien (EEG) ist die Aufstellung eines Bebauungsplanes erforderlich.

Das Unternehmen, die Solarpark KS-MV GmbH & Co. KG hat die Einleitung eines Bauleitplanverfahrens beantragt und erklärt, dass die im Zusammenhang mit der Planung und Umsetzung des Vorhabens entstehenden Kosten vom Vorhabenträger übernommen werden. Am **23.01.2018** hat die Gemeindevertretung Leizen in öffentlicher Sitzung die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 04 „PV-Freiflächenanlage Leizen“ durch Beschluss eingeleitet.

Zur Verwirklichung des Ziels so viel PV-Energie wie möglich an den 110 Meter Autobahnstreifen zu errichten wird parallel zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 04 „PV-Freiflächenanlage Leizen“ in der nördlich gelegenen Nachbargemeinde Fünfseen in der Gemarkung Kogel ebenfalls ein vorhabenbezogener Bebauungsplan aufgestellt.

Die PV-Freiflächenanlage Leizen erstreckt sich auf dem östlich parallel zur Autobahn A 19 und nördlich der Parkplatzanlage in Richtung Rostock gelegenen Areal.

Planungsziel ist die Herstellung von Baurecht für die Errichtung der geplanten PV- Freiflächenanlage östlich der A 19.

1.2 Planungsgrundlagen/ Verfahren

Rechtsgrundlagen

- Baugesetzbuch (BauGB) i.d.F. der Bekanntm. vom 03. Nov. 2017 (BGBl. I S. 3634)
- Baunutzungsverordnung (BauNVO)
- Planzeichenverordnung (PlanZV)
- Landesbauordnung M-V (LBauO)

Kartengrundlage

Lage- und Höhenplan Vermessungsbüro Weinert, Demmin vom Jan./ März 2019
Lagebezug: ETRS89 UTM33, Höhenbezug: DHHN 92 (m ü. NHN)

Ziele der Raumordnung und Landesplanung

Gemäß § 1 Abs. 4 BauGB sind Bebauungspläne den Zielen der Raumordnung und Landesplanung anzupassen. Nach dem Regionalen Raumentwicklungsprogramm Mecklenburgische Seenplatte (RREP MS) Punkt 6.5 (6) sollen PV-Anlagen vorrangig an bzw. auf vorhandenen Gebäuden und baulichen Anlagen errichtet werden. PV-Freiflächenanlagen sollen insbesondere auf bereits versiegelten oder geeigneten wirtschaftlichen oder militärischen Konversionsflächen errichtet werden.

Im Programmpunkt 6.5 (6) des RREP MS sind Ausschlussräume genannt. Von Photovoltaik-Freiflächenanlagen sind folgende Gebiete freizuhalten:

- Vorranggebiet von Naturschutz und Landschaftspflege
- Tourismusschwerpunkträume außerhalb bebauter Ortslagen
- Vorranggebiet für Gewerbe und Industrie Neubrandenburg-Trollenhagen
- regional bedeutsame Standorte für Gewerbe und Industrie
- Eignungsgebiete für Windenergieanlagen (**Ziel der RO und LP**)

Die Gemeinde Leizen liegt im Westen der Planungsregion Mecklenburgische Seenplatte.

Das Plangebiet umfasst die östlich entlang der Autobahn A19 nördlich der Parkplatzanlage in Richtung Rostock gelegenen Flächen bis zur Gemeindegrenze Fünfseen (ca. 12,06 ha).

Auf einer Fläche von ca. 10,48 ha ist die Errichtung und der Betrieb einer PV-Freiflächenanlage in einer bandartigen Struktur im unmittelbaren Randbereich zur Autobahn und damit zu einem bereits technisch überformten Gebiet geplant.

Das Plangebiet liegt außerhalb der genannten Ausschlussgebiete.

Die Planung wurde angezeigt; mit Schreiben vom 04.05.2018 liegt die landesplanerische Stellungnahme vor. Das Vorhaben entspricht den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung und Landesplanung.

Flächennutzungsplan

Die Gemeinde Leizen verfügt über keinen Flächennutzungsplan; ein Landschaftsplan liegt nicht vor. Die Gemeinde Leizen ist gegenwärtig auch nicht in der Lage einen Flächennutzungsplan aufzustellen.

Gemäß § 8 Abs.2 Satz 2 BauGB ist ein Flächennutzungsplan nicht erforderlich, wenn der Bebauungsplan ausreicht, um die städtebauliche Entwicklung zuordnen (selbstständiger B-Plan). Von der Möglichkeit der Aufstellung eines selbstständigen B-Planes wird jedoch abgesehen.

Die Gemeinde Leizen hat den B-Plan Nr.1 „Industrie- und Gewerbegebiet Leizen“ bereits als vorzeitigen Bebauungsplan aufgestellt. Die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bauungsplanes Nr. 4 „PV-Freiflächenanlage Leizen“ erfolgt ebenfalls als vorzeitiger Bebauungsplan nach § 8 Abs. 4 BauGB.

Dringende Gründe stehen an. Der Bebauungsplan dient der Umsetzung eines Vorhabens zur Energieerzeugung auf der Basis solarer Strahlungsenergie. Mit Einleitung des Planverfahrens hat die Gemeinde ihr öffentliches Interesse an der Umsetzung des Vorhabens bekundet. Die zeitnahe Errichtung und der Betrieb des geplanten Solarparks liegen im Interesse des Vorhabenträgers. Eine zeitnahe Realisierung des mit dem Bebauungsplan vorgesehenen Vorhabens ist angesichts der Zielstellung des Gesetzes über den Vorrang Erneuerbarer Energien (EEG) geboten.

Mit dem Bebauungsplan werden Randstreifen entlang der Autobahn für eine neue Nutzung überplant. Andere Nutzungen kommen standortbedingt nicht in Frage. Der Bebauungsplan steht der städtebaulichen Entwicklung des Gemeindegebietes somit nicht entgegen.

Durchführungsvertrag

Der vorhabenbezogene Bebauungsplan wird in Absprache mit der Gemeinde erstellt der das Bauvorhaben im Allgemeinen sowie die Maßnahmen zur Erschließung umfasst.

Die Zusammenarbeit und Übernahme der Kosten wurde zwischen der Gemeinde Leizen und dem Vorhabenträger und Anlagenbetreiber (Vattenfall Kogel Leizen GmbH) sowie der Beauftragten der Vorhabenträgerin (Solarpark KS-MV GmbH & Co. KG) geregelt.

Der Vorhabenträger hat sich zur Umsetzung des Vorhabens innerhalb einer bestimmten Frist verpflichtet; nach Beendigung des Betriebes erfolgt ein Rückbau. Der Vorhabenträger wird die Umsetzung der naturschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahmen übernehmen.

Vor Satzungsbeschluss hat die Gemeindevertretung den Durchführungsvertrag beschlossen. Im Durchführungsvertrag ist das konkrete Vorhaben benannt und die Umsetzung des Vorhabens, einschließlich der Ausgleichsmaßnahmen geregelt.

Der Vorhabenträger ist nicht Eigentümer der Flächen.

Die Nutzung der Flächen ist über privatrechtliche Verfügungsberechtigungen geregelt.

Der Vorhaben- und Erschließungsplan ist Bestandteil des Durchführungsvertrages.

Verfahren

Die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes nach § 12 BauGB erfolgt im 2-stufigen Verfahren (Regelverfahren).

Für die Belange des Umweltschutzes nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 und § 1a ist gemäß § 2 Abs. 4 BauGB im Rahmen des Verfahrens eine Umweltprüfung durchzuführen, in der die voraussichtlichen Umweltauswirkungen beschrieben und bewertet werden.

Die artenschutzrechtlichen Belange werden unter Punkt 4 berücksichtigt.

Verfahrensschritte:

- Die Gemeindevertretung Leizen hat am 23.01.2018 durch Beschluss das Verfahren zur Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes eingeleitet.
- Mit Schreiben vom 04.05.2018 liegt die landesplanerische Stellungnahme vor; das Vorhaben entspricht den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung und Landesplanung.
- Auf der Grundlage des Vorentwurfs (Stand: Oktober 2018) erfolgten die frühzeitigen Beteiligungen der Öffentlichkeit und der Behörden.

Der Öffentlichkeit wurde gemäß § 3 Absatz 1 BauGB Gelegenheit gegeben sich über die allgemeinen Ziele und Zwecke sowie die voraussichtlichen Auswirkungen der Planung im Bauamt der Stadt Röbel/Müritz durch Auslegung des Vorentwurfs unterrichten zu können. Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange wurden zur Abgabe einer Stellungnahme (frühzeitige Beteiligung nach § 4 Abs.1 BauGB) und zur Äußerung im Hinblick auf den erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung nach § 2 Abs.4 aufgefordert.

- Am 22.10.2019 hat die Gemeindevertretung die zum Vorentwurf eingegangenen Stellungnahmen geprüft; der Entwurf (Stand: September 2019) wurde gebilligt und zur Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung bestimmt. Der Entwurf hat vom 11.11.2019 bis

13.12.2019 öffentlich ausgelegen; die Behörden wurden zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert.

- Nach Auslegung des Entwurfs wurde eine Überarbeitung erforderlich. Die nördlich des Kogeler Landweges liegenden Flächen der Gemeinde Leizen waren in den Geltungsbereich des Bebauungsplanes mit einzubeziehen.
- Die Gemeindevertretung Leizen hat am 06.02.2020 den geänderten Entwurf des B-Planes gebilligt und zur erneuten öffentlichen Auslegung und Beteiligung der TöB / Behörden bestimmt. Gemäß § 4a Abs.3 Satz 2 BauGB wurde bestimmt, dass Stellungnahmen nur zu den geänderten Teilen abgegeben werden können und die Dauer der Auslegung verkürzt erfolgt. Der Entwurf hat vom 16.03.2020 – 03.04.2020 ausgelegen; die Behörden und TöB wurden mit Schreiben vom 05.03.2020 zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert.
- Am 18.05.2020 hat die Gemeindevertretung die zum geänderten Entwurf eingegangenen Stellungnahmen geprüft; das Ergebnis der Abwägung wurde mitgeteilt.
- Gemäß Stellungnahme des Landkreises vom 06.05.2020 waren die Eingriffs-/ Ausgleichsbilanzierung (EAB) zu überarbeiten und Angaben zum Ökokonto der unteren Naturschutzbehörde vor Satzungsbeschluss erneut zur Stellungnahme vorzulegen. Auf Grund zu berücksichtigender forstrechtlicher Belange war das Baufeld nördlich des Kogeler Landweges anzupassen (Ausgrenzung im Abstand von 30m zum Wald). Die Planunterlagen wurden überarbeitet und mit Stand Mai 2020 gem. § 4a Abs.3 Satz 4 BauGB dem Landkreis, der Forstbehörde und dem Flächeneigentümer als Betroffene zur Stellungnahme vorgelegt.
- Am 26.08.2020 hat die Gemeindevertretung die im Rahmen der Betroffenenbeteiligungen eingegangenen Stellungnahmen geprüft. Die Gemeindevertretung hat am 26.08.2020 den Durchführungsvertrag beschlossen.

1.3 Räumlicher Geltungsbereich / Standortbedingungen

Räumlicher Geltungsbereich

Der Geltungsbereich umfasst das im Plan ausgewiesene Gebiet östlich der A 19 nördlich der Parkplatzanlage in Richtung Rostock in einem Streifen entlang der Autobahn A 19.

An der Autobahn bildet die vorhandene Böschung die Plangebietsgrenze.

Im Einzelnen umfasst das Plangebiet die im 110 + 3 m Abstand zur Autobahn (Fahrbahn) liegenden Teilflächen der Flurstücke 1/4, 2/4, 3/4 in der Flur 7/ Gemarkung Woldzegarten und Teilflächen der Flurstücke 28/1 und 29 in der Flur 5 / Gemarkung Woldzegarten.

Das Plangebiet umfasst insgesamt eine Fläche von ca. 120.612 m² (ca. 12,06 ha).

Das Sondergebiet „Photovoltaikanlagen umfasst zwei Teilflächen, die durch den Weg der von der Ortsverbindungsstraße Woldzegarten-Leizen zur A 19 führt (Kogeler Landweg / FS 29), getrennt werden. Die nördlich zum Weg liegenden Flächen befinden sich auf dem FS 28/1 in der Flur 5 / Gem. Woldzegarten; die südlich des Weges bis zum Rastplatz Leizen gelegenen Flächen umfassen Teilflächen der FS 1/4, 2/4 und 3/4 in der Flur 7/ Gemarkung Woldzegarten.

In den Geltungsbereich mit einbezogen wird ein Teil des Kogeler Landweges und daran angrenzende Flächen. In der Örtlichkeit führt der Weg im letzten Abschnitt zur A19 nicht innerhalb des Wegeflurstücks, sondern über das Flurstück 28/1 (privater Eigentümer).

Für die Zuwegung hat der Vorhabenträger das Wegerecht über das FS 28/1 erwirkt. Im geänderten Entwurf des B-Planes wurde der Geltungsbereich um die parallel zum Wegeflurstück liegenden Flächen des FS 28/1, über die in der Örtlichkeit der Weg führt, erweitert. Im B-Plan werden Geh- und Fahrrechte zugunsten des Solarparkbetreibers festgesetzt. Das Wegeflurstück 29 wird mit einbezogen und als öffentliche Verkehrsfläche festgesetzt.

Standortbedingungen

Das Plangebiet grenzt im Norden an das Gemeindegebiet Fünfseen.

Die unmittelbar angrenzenden Flächen umfassen ein gesetzlich geschütztes Biotop (Gehölzbiotop) das gleichzeitig eine Waldfläche darstellt. Innerhalb des Plangebietes (an der Grenze zum Gemeindegebiet Fünfseen) steht ein gesetzlich geschützter Einzelbaum.

Das Biotop und der Baum bleiben erhalten; sie wurden in den Plan nachrichtlich übernommen. Zum Wald ist der gesetzlich vorgeschriebene Waldabstand von 30 Meter einzuhalten.

An das Plangebiet grenzen weitere Waldflächen im Süden bzw. Südosten (Knackberg und das Wäldchen am Rastplatz Leizen Ost). Der Geltungsbereich wurde im 30m Abstand zu den Waldflächen festgelegt. Der Knackberg ist als gesetzlich geschütztes Gehölzbiotop erfasst. Westlich entlang der A 19 erstreckt sich ein größeres Waldgebiet mit den Darzer Tannen.

Die im Plangebiet liegenden Flächen werden zurzeit landwirtschaftlich genutzt (Getreideanbau). Die Randflächen an der Autobahn sind mit Gehölzen bestanden; die Gehölzbestände können erhalten bleiben bzw. in Lücken noch ergänzt werden.

Das Plangebiet liegt außerhalb und in ausreichenden Abständen zu Schutzgebieten im Sinne des Naturschutzrechts. Im Plangebiet befinden sich keine Schutzobjekte; im geplanten Bau-feld sind keine Gehölze vorhanden.

Eine Zuwegung von der Autobahnparkplatzanlage in Richtung Rostock ist nicht möglich. Die verkehrliche Anbindung erfolgt deshalb über den von der Ortsverbindungsstraße Woldzegarten-Leizen (MSE 8) abzweigenden vorhandenen Hohlweg (alter Verbindungsweg von Woldzegarten nach Kogel). Der Weg endet heute an der Autobahn.

Der Kogeler Landweg wurde im letzten Jahr ausgebessert. Er wird vom Landwirt befahrbar und frei von Bewuchs gehalten. Nach Umsetzung des Vorhabens dient er u.a. auch der Erschließung der PV- Freiflächenanlage. Im letzten Abschnitt verläuft der Weg nicht innerhalb des Wegeflurstücks. Der Verlauf des Weges und die vorhandenen Bäume wurden in den Plan übertragen (Ergänzung aus Luftbild). Der Geltungsbereich wurde in diesem Bereich um das Wegeflurstück und die parallel auf dem Flurstück 28/1 verlaufenden Flächen, über die in der Örtlichkeit der Weg führt, erweitert. Die Nutzung durch den Betreiber der Solaranlage ist privatrechtlich geregelt.

Die verkehrliche Erschließung des Plangebietes ist somit über den Kogeler Landweg gesichert. Die innere Erschließung der PV-Anlage Leizen erfolgt von Norden nach Süden über innerhalb des Sondergebietes verlaufende Wege, die nicht gesondert dargestellt werden. Die Anbindungen an den Kogeler Landweg sind in einer Lücke zwischen den letzten Alleebäumen vorgesehen. Die am Kogeler Landweg vorhandene Allee bleibt erhalten.

Im Plangebiet sind derzeit Leitungen und Kabeltrassen bekannt (Telekommunikationslinien im südlichen Teil des Plangebietes und eine 20 kV-Elt-Freileitung im Norden).

Der Anlagenbestand wird nachrichtlich in den Plan übernommen.

Die 20 kV - Freileitung im Norden und die im südlichen Teil des Plangebietes verlaufenden Telekommunikationslinien werden mit GFL-Rechten überplant.

Im Plangebiet selbst befinden sich keine gesetzlich geschützten Festpunkte der amtlichen geodätischen Grundlagennetze des Landes M-V. Im Bereich der Zuwegung über den Kogeler Landweg wird das Plangebiet von einem Festpunkt berührt. Der Festpunkt des geodätischen Festpunktfeldes darf weder entfernt noch beschädigt werden. Es sind die Festlegungen des §26 Abs. 1-9 des Gesetzes über das amtliche Geoinformations- und Vermessungswesen des Landes M-V - Geoinformations- und Vermessungsgesetz (GeoVermG M-V), in der Fassung vom 16.Dezember 2010 (GVOBl. M-V S.713) zu beachten.

Altlasten/ Altlastverdachtsflächen sind nicht bekannt.

Nach gegenwärtigem Kenntnisstand sind keine Bodendenkmale bekannt.

Aufgrund der Lage an einer Bundesautobahn sind bei der Errichtung von Photovoltaikanlagen folgende Nutzungsbeschränkungen zu beachten:

Bis zu einer Entfernung von 100 m entlang der Autobahn bedürfen gemäß § 9 Abs. 2 Bundesfernstraßengesetz (FStrG) bauliche Anlagen der Genehmigung der obersten Landesstraßenbauverwaltung (Anbaubeschränkungszone). Die Photovoltaikanlagen, die bis zu einem Abstand von 110 m vom Rand der Bundesautobahn A19 errichtet werden sollen, liegen somit innerhalb der Anbaubeschränkungszone.

Gemäß § 9 Abs.1 FStrG ist die Errichtung der Modultische erst im Abstand von 40 m zur Bundesautobahn zulässig (Gewährleistung der Anbaufreiheit/ Anbauverbotszone). Geplant ist die Errichtung des Solarparks mit einer Abweichung vom Anbauverbot (40m-Zone).

Im Rahmen der Beteiligungen zum Vorentwurf und den Entwürfe wurde die obere Landesstraßenbaubehörde beteiligt. Die Zulassung einer Abweichung vom Anbauverbot kann alternativ bei Abschluss einer Vereinbarung in Frage kommen in der u.a. Befreiungen und Rückbaupflichten geregelt sind. Aufgrund vorhandener Leitungen kann wegen der Einhaltung von Sicherheitsabständen nur eine Verringerung auf max. 20m ermöglicht werden.

Die entsprechende Ausnahmegenehmigung wurde vom Vorhabenträger beantragt; die Vereinbarungen liegen vor. Die Ausgrenzung der Baufelder erfolgt im B-Plan im Abstand von 20m zum Rand der befestigten Fahrbahn der A 19.

2.0 INHALT DES BEBAUUNGSPLANES

2.1 Projektbeschreibung/ Planfestsetzungen

Projektbeschreibung

Geplant ist der Bau einer Photovoltaik-Freiflächenanlage in Nord-Südausrichtung mit Nebenanlagen entlang der A 19. Die Module werden in Form eines Pultdaches angeordnet (Reihenabstand ca. 2,7 m / Modultischhöhen im Aufstellwinkel von ca. 20 Grad max. 3,50 m über Gelände). Die Modulreihen folgen der natürlichen Topographie. Nebenanlagen (z.B. Trafo) weisen Traufhöhen bis zu 3,50 m bezogen auf die natürliche Geländeoberkante auf.

Die Ausrichtung der Module erfolgt so, dass keine Störungen auf der Bundesautobahn durch von den Moduloberflächen ausgehende Blendreflexionen entstehen (siehe auch Pkt. 2.3).

Aus Gründen der Sicherheit vor unbefugtem Betreten, zur Vermeidung von Unfällen durch Stromschlag sowie aus Gründen des Versicherungsschutzes ist die Einfriedung des Betriebsgeländes der PV-Anlagen erforderlich. Geplant ist eine Zaunanlage mit Übersteigenschutz und einer Höhe von kleiner gleich 2,50 m.

Der Begründung ist ein Belegungsplan angefügt (siehe Anlage 1 der Begründung).

Planfestsetzungen

Art der baulichen Nutzung

Gemäß § 11 Abs. 1 und 2 BauNVO erfolgen im Bebauungsplan Festsetzungen als sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Photovoltaikanlagen“ (SO PV).

Das SO PV dient der Erzeugung von Strom aus solarer Strahlungsenergie. Um dies zu ermöglichen werden folgende Nutzungen zugelassen:

- Photovoltaikanlagen als freistehende Module ohne Fundamente,
- die für die Photovoltaikanlagen notwendigen Nebenanlagen, wie z. B. Speicher, Trafostationen, Übergabestationen, Kameramasten, Stellplätze für Wartungspersonal und Feuerwehr
- eine max. 2,50 m hohe Umzäunung mit Übersteigenschutz zur Sicherung der Anlage.

Die Zweckbestimmung und zulässigen Nutzungen werden im Bebauungsplan festgesetzt.

Maß der baulichen Nutzung / überbaubare Grundstücksfläche

Das Maß der baulichen Nutzung wird durch die Bestimmung der Grundflächenzahl und der max. Höhe der baulichen Anlagen vorgegeben.

Bei der Ermittlung der Grundflächenzahl ist für die PV-Anlage die überträuhte Fläche in senkrechter Projektion auf die Geländeoberfläche maßgebend. Innerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen werden aufgrund von einzuhaltenden Modulabständen zur Vermeidung von Verschattung max. 60 % für die Errichtung der PV-Anlagen und deren Nebenanlagen in Anspruch genommen. Im Bebauungsplan wird die Grundflächenzahl GRZ 0,6 festgesetzt

Um die geplanten Höhen planungsrechtlich zusichern, wird als max. Höhe der baulichen Anlagen 4,00 m, gemessen als senkrechtes Maß von der Oberkante -Mitte der baulichen Anlage über den nächst gelegenen Höhenpunkt des Lage- und Höhenplanes des Vermessungsbüro Weihert, Demmin, vom Jan./ März 2019, Höhenbezug: DHHN 92 (m ü. NHN) bestimmt.

Kameramasten, die der Sicherheitstechnik dienen, können mit einer maximalen Oberkante der Anlage bis zu einer Höhe von 8,00 m über dem nächstgelegenen Höhenpunkt des o. g. Lage- und Höhenplanes errichtet werden.

Die Photovoltaikflächen werden eingezäunt. Der Zaun wird eine max. Höhe von 2,50 m (inklusive Übersteigenschutz) über Geländeoberfläche haben. Für Umzäunungen, einschließlich Übersteigenschutz wird aus diesem Grund eine maximale Höhe von 2,50 m über dem nächstgelegenen Höhenpunkt des bereits genannten Lage- und Höhenplanes vom Jan./ März 2019 festgelegt. Zur Erhaltung der Barrierefreiheit für Kleintiere wird die Zaunanlage so angelegt, dass durchgehend bzw. umlaufend ein Freihalteabstand von mindestens 10 cm über Geländeoberfläche als Durchlass für Kleinsäuger eingehalten wird. Die geplante Zaunanlage wird außerhalb des ausgewiesenen Baufeldes liegen.

Die überbaubaren Grundstücksflächen werden durch Baugrenzen festgelegt. Ausgewiesen werden jeweils zusammenhängende Baufelder nördlich und südlich des Weges im Abstand von 20 - 110 m zur Bundesautobahn (Abstand vom äußeren Rand der Fahrbahn). Durch das Landesamt für Straßenbau und Verkehr M-V wurde die Möglichkeit der Verringerung des nach FStrG einzuhaltenden 40m Abstandes (Anbauverbotszone) auf 20 m in Aussicht gestellt. Im Bebauungsplan erfolgt die Verringerung des Abstandes auf max. 20 m.

Das Baufeld südlich des Weges wird durch die Freileitung, beidseitig mit 3m Abstand zur Freileitung, unterbrochen. Bei der Ausgrenzung des Baufeldes wird der Anlagenbestand der Deutschen Telekom Technik GmbH (TK-Linien) berücksichtigt (siehe auch Punkt 2.2). Im Baufeld nördlich des Weges ist die Baugrenze im Nordwesten identisch mit der Grenze des Geltungsbereichs und der Gemeindegrenze. Da auf den in der Gemeinde Fünfseen liegenden Flächen die Fortführung der PV-Freiflächenanlagen vorgesehen ist erfolgt hier eine Verschmelzung der Baugrenzen. Zum nördlich angrenzenden Wäldchen (Biotop) wird der 30m Waldabstand eingehalten.

Bestimmte Nutzungen und Anlagen

Im Bebauungsplan wird festgesetzt, dass gemäß § 9 Abs. 2 i.V.m. § 12 Abs. 3 BauGB im Plangebiet nur solche Vorhaben zulässig sind, zu deren Durchführung sich der Vorhabenträger im Durchführungsvertrag verpflichtet.

Die im Plangebiet festgesetzten baulichen und sonstigen Nutzungen sind für den Zeitraum der Betriebsdauer zulässig; der Zeitraum wird im Durchführungsvertrag vereinbart. Vorgesehen ist zunächst eine 30 jährige Nutzung. Ob im Zuge der Umstellung auf erneuerbare Energien danach ein Bedarf auch weiterhin besteht kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht abgeschätzt werden. Ein weiterer Bedarf an erneuerbare Energien zur Absicherung der landesweiten Stromversorgung ist zu vermuten; deshalb sollen nach den 30 Jahren Verlängerungen möglich sein. Im Bebauungsplan wird kein befristetes Baurecht festgesetzt.

Grünflächen

Die im Geltungsbereich des B-Planes außerhalb des Sondergebietes „Photovoltaikanlagen“ entlang der A 19 und am Kogeler Landweg liegenden Randflächen werden als private Grünflächen dargestellt.

Auf diesen Randbereichen des Solarparks sind Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen.

Im Bebauungsplan werden die Flächen mit A gekennzeichnet und folgende textliche Festsetzungen getroffen (siehe auch Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung im Umweltbericht):

Die im Plan mit A gekennzeichneten Grünflächen sind durch spontane Begrünung in eine Brachfläche mit der Nutzungsoption: Umwandlung in Dauergrünland als einschürige Mähwiese oder einer Mahd in einem zwei- bis dreijährigen Rhythmus umzuwandeln (Entwicklung von Sukzessionsflächen, Maßnahme 2.33 HzE 2018).

Die Mahd mit einem Messerbalken und einer Mindesthöhe von 10 cm darf nicht vor dem 1. September erfolgen. Das Mähgut ist abzutransportieren.

Außerdem werden die Flächen im Abstand von 30 Meter zum am nördlichen Rand liegenden Wald auf dem Flurstück 28/1 in der Flur 5 / Gemarkung Woldzegarten als private Grünflächen ausgewiesen. In diesem Bereich sind ebenfalls durch spontane Begrünung Entwicklungen als natürliche Sukzessionsflächen vorgesehen.

Örtliche Bauvorschriften

Die Einzäunung ist nur als Industriezaun, Stabgitterzaun oder Maschendrahtzaun zulässig. Die vorgesehene Einzäunung mit einer Höhe von max. 2,50 m gilt nach Landesbauordnung M-V als bauliche Anlage, die Abstandsflächen von mind. 3,00 m Tiefe erzeugen. Damit Zäune entlang der Grundstücksgrenzen errichtet werden können, wird ein abweichendes Abstandsflächentiefenmaß von 0,00 m als örtliche Bauvorschrift entsprechend § 86 Abs.1 Nr. 5 und 6 LBauO M-V festgesetzt.

2.2 Erschließung / Hinweise

Verkehrerschließung

Das Plangebiet ist verkehrlich über den von der Ortsverbindungsstraße Woldzegarten-Leizen abzweigenden vorhandenen Hohlweg (alter Verbindungsweg von Woldzegarten nach Kogel/ Kogeler Landweg) erreichbar. Der Weg endet heute an der Autobahn.

Der Weg wird von gesetzlich geschützten Baumreihen (eine alte Allee) begleitet. Er wird vom Landwirt befahrbar und frei von Bewuchs gehalten. Nach Umsetzung des Vorhabens dient der Weg u.a. auch der Erschließung der PV- Freiflächenanlage.

Wie bereits im Punkt 1.3 beschrieben verläuft der Weg im letzten Abschnitt nicht innerhalb des Wegeflurstücks. Der Verlauf des Weges und die vorhandenen Bäume sind in den Plan übertragen worden. Der Weg (Flurstück 29) und die parallel auf dem Flurstück 28/1 liegenden Flächen, über die in der Örtlichkeit der Weg im letzten Abschnitt führt, wurden in den Geltungsbereich mit einbezogen. Im Bebauungsplan ist das Wegeflurstück 29 als öffentliche Verkehrsfläche festgesetzt; die auf dem Flurstück 28/1 liegenden Flächen wurden mit Geh- und Fahrrechten zugunsten des Solarparkbetreibers überplant.

Die verkehrliche Erschließung des Plangebietes ist über die öffentliche Verkehrsfläche (Wegeflurstück 29) grundsätzlich gegeben.

Bei der Umsetzung des Vorhabens ist gemäß Forderung der unteren Naturschutzbehörde der Erhalt der wegebegleitenden Alleenbäume unbedingt zu gewährleisten.

Dazu ist folgendes anzumerken. Die Nutzung des vorhandenen Weges im Bereich des Flurstücks 28/1 sowie der parallel zum Weg liegenden Flächen des Flurstücks 28/1 für Zufahrten während der Bauphase wurde privatrechtlich zwischen Flächeneigentümer und Vorhabenträger mit geregelt. Während der Bauphase besteht somit auch die Möglichkeit der Zufahrt über das Flurstück 28/1. Außerdem kann der Transport bis zum Standort über kleinerer Transporttechnik erfolgen, so dass in jedem Fall der Erhalt der Allee gesichert wird.

Die Zufahrten zu den Teilflächen des Solarparks sind in einer vorhandenen Lücke zwischen den letzten Bäumen vorgesehen; die Anbindungen an den Kogeler Landweg sind im Plan symbolisch dargestellt. Die den Weg begleitende gesetzlich geschützte Allee bleibt erhalten. Für die innere Erschließung der Sondergebietsflächen sind keine Wege erforderlich. Die nach Inbetriebnahme der Anlage notwendigen Kontrollen erfolgen zu Fuß bzw. mit dem Quad. Pro Quartal ist mit einer optischen Sichtung (bei Störungen) zu rechnen.

Technische Ver- und Entsorgung

Für den Betrieb der Anlage ist kein Personal erforderlich; Anlagen der technischen Ver- und Entsorgung sind somit nicht erforderlich. Es ist lediglich die Verlegung von Stromkabeln zu sichern. Der Verknüpfungspunkt mit dem öffentlichen Stromnetz erfolgt nach Netzprüfung.

Das anfallende Niederschlagswasser von den Modulen und von Dachflächen der Nebenanlagen ist unverschmutzt. Eine gesonderte Niederschlagswasserableitung ist nicht erforderlich; das Niederschlagswasser ist am Standort zur Verdunstung / Versickerung zu bringen.

Im südlichen Teil des Plangebietes befinden sich Telekommunikationslinien (TK-Linien) der Deutschen Telekom AG. Bei der Ausgrenzung des Solarbaufeldes wird der Anlagenbestand berücksichtigt. Die Anlagen werden nachrichtlich in den Plan übernommen und mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zugunsten des Versorgers überplant.

Folgender Hinweis der Telekom ist durch den Anlagenbetreiber zu beachten:

Durch die Errichtung des Solarenergieparks in unmittelbarer Nähe zu den TK-Linien ist der unmittelbare oder mittelbare Übertritt von Strom aus Starkstromanlagen auf Bauteile von Telekom-Anlagen auszuschließen.

Im Norden wird das Plangebiet von einer 20 kV-Freileitung geschnitten.

Die Trasse ist im Plan dargestellt. Das Baufeld wird in diesem Bereich unterbrochen.

Im Plan werden jeweils im 3m Abstand zur Leitung GFL-Rechte zugunsten des Versorgers (E.DIS Netz GmbH) festgesetzt. Im Bereich der Freileitung ist folgendes zu beachten:

In den Schutzabstand von 3 m um den ausgeschwungenen Leiter darf mit Anlageteilen, Baumaschinen und Geräten nicht eingedrungen werden. Weiterhin muss die Anfahrt zu den vorhandenen Masten, auch mit Technik, jederzeit möglich sein. Bei Errichtung der PV-Anlage muss an den Masten, die Seile über die Anlage tragen und halten, eine für den Verursacher kostenpflichtige Verstärkung der Aufhängung (Maßnahme „Erhöhte Sicherheit“) durchgeführt werden.

Löschwasserversorgung

Die Gemeinden sind gesetzlich verpflichtet, die Löschwasserversorgung im Gemeindegebiet abzusichern. Laut Arbeitsblatt 405 ist der Grundsatz der Brandschutz für Wohngebiete, Gewerbegebiete, Mischgebiete und Industriegebiete ohne erhöhtes Sach- oder Personenrisiko.

Das Sondergebiet Photovoltaikanlage ist mit keinem dieser Gebiete vergleichbar. Von der Nutzungszusammensetzung ist es eher mit einer Fläche für Versorgungsanlagen vergleichbar. Da sich im Gebiet keine Personen aufhalten werden, besteht im Fall eines Brandes nur ein Sachrisiko. Auf Grund der verwendeten Baumaterialien mit sehr geringer Brandlast ist die Wahrscheinlichkeit eines Brandfalls der Anlagen sehr gering. Dennoch sind Störfälle durch Kurzschluss als Brandursache nicht völlig auszuschließen.

Diese spezifischen Besonderheiten des Sonnenkraftwerkes machen eine Brandbekämpfung mit Löschwasser unmöglich. Als Hauptgefährdung für die Feuerwehreinsatzkräfte ist neben der Entwicklung toxischer Gase und herabfallenden Bauteilen die Gefahr durch elektrischen Schlag zu sehen.

Die Gefahr des Entzündens der Module sowie der Gestelle besteht nicht.

Innerhalb des Trafos befindet sich Öl, von dem im Hinblick auf eine mögliche Entzündung eine Brandgefahr ausgehen kann. Die Brandlast der übrigen in der Wechselrichter-/ Trafostation eingebauten Anlagenteile (Wechselrichter etc.) ist gering, so dass für diese Anlagenteile von einer geringen Brandintensität auszugehen ist.

Die örtliche Feuerwehr wird nach Fertigstellung der Anlage mit den Anlagebestandteilen vertraut gemacht und in die Örtlichkeit sowie die für eine Brandbekämpfung relevanten Bestandteile der Anlage eingewiesen.

Hinweis: Zur Einsatzvorbereitung hat sich ein Feuerwehrplan bewährt. Außerdem ist vertraglich zu vereinbaren, dass die Gemeinde nicht für Schäden an der Anlage, verursacht durch fehlendes Löschwasser, haftet.

Sonstige Hinweise

Bei der Umsetzung des Vorhabens ist das Bundesbodenschutzgesetz zu beachten. Jeder der auf den Boden einwirkt hat sich so zu verhalten, dass keine schädlichen Bodenveränderungen hervorgerufen werden und somit die Vorschriften dieses Gesetzes eingehalten werden.

Seitens der unteren Wasserbehörde wird angemerkt, dass die Bestimmungen zu den wassergefährdenden Stoffen zu beachten sind; es wird auf § 40 AwSV verwiesen.

Da beim Betrieb der Trafostation wassergefährdende Stoffe (Öl) zum Einsatz kommen, ist durch den Antragsteller eine entsprechende Anzeigepflicht zu prüfen. Anzeigevordrucke sind auf der Internetseite des Landkreises Mecklenburgische Seenplatte erhältlich.

2.3 Immissionsschutz

Die Gemeinden sind verpflichtet bei der Aufstellung von Bebauungsplänen die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen. Die Nutzungen sind so zu ordnen, dass schädliche Umweltauswirkungen auf Wohngebiete und andere schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Das Plangebiet umfasst ein festgesetztes Sondergebiet, das sich von den anderen Baugebieten nach BauNVO wesentlich unterscheidet. Gegenüber anderen Formen der Stromerzeugung aus fossilen Brennstoffen hat der Betrieb von PV-Anlagen folgende Vorteile:

- keine Emissionen (kein Lärm, keine Luftbelastung, keine Geruchsbelastung)
- keinen Rohstoffeinsatz (nur Sonnenlicht)
- keine Abfälle
- weitestgehende Wartungsfreiheit bei langer Nachnutzungsdauer (> 20 Jahre)
- hohe Zuverlässigkeit.

Blendwirkungen auf Wohnbebauungen sind nicht zu erwarten. Die Ortslagen Walow, Strietfeld, Minzow, Woldzegarten und Leizen liegen in ausreichenden Abständen zum Plangebiet. Gutachterlich untersucht wurde, ob von den Modulen beiderseits der A 19 Sonnenlicht auf die Autobahn reflektiert werden kann und ob dadurch ggf. störende Blendwirkungen auftreten können (siehe im Einzelnen Gutachten in Anlage 3 der Begründung).

Die A 19 verläuft von Süd-Südost in einer schwach ausgeprägten S-Kurve nach Nord-Nordwest. Die Module werden nach Süden geneigt (Tischneigung 20°) angeordnet. Für die Deckgläser wird ein spezielles Glas verwendet, um die Transmission zu erhöhen (Maximierung des Lichteinfalls des gesamten Strahlungsspektrums auf die solar aktive Fläche der Module).

Dadurch werden ein hoher energetischer Wirkungsgrad, ein hoher Ertrag und eine geringe Reflexion gesichert. Nach dem heutigen Stand der Technik werden so weniger als 9 % des gesamten eingestrahnten sichtbaren Lichts reflektiert.

Im Ergebnis der Untersuchung wurde festgestellt, dass keinerlei Blendwirkungen durch Reflexionen der geplanten Anlage bestehen können. Zusätzliche Blendschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

Von der Anlage gehen keine störenden Emissionen aus; eine Beeinträchtigung des Menschen und der umliegenden Nutzungen ist nicht zu erwarten.

2.4 Flächenbilanz

Plangebiet gesamt	ca. 120.612 m² (12,06 ha)	100,0 %
SO PV gesamt davon: SO1 SO2	ca. 104.787 m² (ca. 10,48 ha) ca. 12.511 m ² (ca. 1,25 ha) ca. 92.276 m ² (ca. 9,23 ha)	86,9 %
Grünflächen gesamt	ca. 11.277 m²	9,3 %
Öffentl. Verkehrsfläche	ca. 2.425 m²	2,0 %
mit GF-Recht belastete Fläche	ca. 2.123 m²	1,8 %

Für die Eingriffs-/ Ausgleichsbilanzierung sind die innerhalb der Baufelder liegenden Flächen maßgebend. Folgende Flächen wurden ermittelt:

SO-Teilfläche	Fläche im Baufeld	im Abstand < 100 m	im Abstand > 100 m
SO1	10.503	8.792	1.711
SO2	84.517	74.161	9.356
Summe:	95.509	83.884	11.625

3.0 UMWELTBERICHT

3.1 Einleitung

3.1.1 Kurzdarstellung des Vorhabens

Zur Schaffung des Baurechts für die Errichtung der geplanten Photovoltaikanlage nördlich der Ortslage Leizen wird der vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr.4 „PV-Freiflächenanlage Leizen“ aufgestellt. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes umfasst eine Fläche von ca. 12,06 ha (hiervon ca. 10,48 ha Sondergebiet PV-Anlage). Die verkehrliche Anbindung erfolgt an den von der Ortsverbindungsstraße Woldzegarten-Leizen abzweigenden vorhandenen Hohlweg (alter Verbindungsweg von Woldzegarten nach Kogel / Kogeler Landweg).

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wird eine Umweltprüfung nach den Vorschriften des BauGB durchgeführt.

Die geplante Anlage besteht aus fest installierten Photovoltaikmodulen, die auf aufgeständer-ten Modultischen montiert werden, sowie die für die Photovoltaikanlagen notwendigen Neben-anlagen, wie u. a. Trafostationen, Übergabestationen, Umzäunungen, Kameramasten, Verka-belungen und Zufahrten.

Für bauliche Anlagen innerhalb des B-Planes wurde eine maximale Höhe von 4,00 m festge-setzt. Die Grundflächenzahl von 0,6 (für alle Baufelder innerhalb der Sondergebietsfläche) gilt für die Summe der versiegelten Flächen und der durch die Modultische in senkrechter Projek-tion überdeckten Flächen.

Innerhalb des Plangebietes bleiben die Wege unbefestigt und sind vegetativ verfügbar.

Der erzeugte Solarstrom wird über unterirdisch verlegte Kabel transportiert und in das Strom-netz eingespeist. Ein bis zu 2,50 m hoher Zaun mit 10 cm Bodenfreiheit soll die gesamte An-lage umgeben.

Unter den Modultischen und in den Zwischenräumen soll durch Einsaat und Selbstbegrünung eine geschlossene Vegetationsdecke entstehen. Auf eine Bearbeitung des Bodens sowie den Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln wird verzichtet. Die Vegetationsflächen sind mindestens 1 x und höchstens 3 x jährlich nach dem 15. Juli zu mähen bzw. zu beweiden.

3.1.2 Umweltschutzziele aus übergeordneten Fachgesetzen und Fachplanungen und ihre Berücksichtigung

Fachgesetze

§ 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB enthält eine Auflistung der Belange des Umweltschutzes. Dazu zählt die Nutzung erneuerbarer Energie (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 f). Die Belange des Umweltschutzes wer-den berücksichtigt.

Bei der Aufstellung eines B-Planes ist die Eingriffsregelung des § 1 a Abs. 3 BauGB i.V.m. § 18 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) zu beachten. Es werden Maßnahmen zum Ausgleich des Eingriffs in Natur und Landschaft festgesetzt.

Fachplanungen

Das Regionale Raumentwicklungsprogramm Mecklenburgische Seenplatte (RREP) enthält in Punkt 6.5 (4) die Aussage, dass zur Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien an geeigne-ten Standorten Voraussetzungen für den weiteren Ausbau insbesondere der Nutzung der Son-nenenergie und der Geothermie sowie der Vorbehandlung bzw. energetischen Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen und Abfällen geschaffen werden sollen.

Im Punkt 6.5(3) ist außerdem formuliert, dass der weiteren Reduzierung von Treibhaus-gasemissionen u.a. durch Maßnahmen zur Nutzung regenerativer Energieträger Rechnung getragen werden soll.

Das Gutachterliche Landschaftsprogramm M-V orientiert in Punkt III.4.12 (Anforderungen und Empfehlungen an die Energiewirtschaft) darauf, den Einsatz umwelt- und ressourcenschonen-der Energiequellen zu unterstützen.

Die standortabhängigen Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sollen durch die Ermitt-lung möglichst konfliktarmer Standorte minimiert werden.

Der Gutachtliche Landschaftsrahmenplan (GLRP) Mecklenburgische Seenplatte stellt die naturschutzrechtlichen Anforderungen an die Energiewirtschaft. Der Einsatz regenerativer, umwelt- und ressourcenschonender Energiequellen soll unterstützt werden. Die Umsetzung des Vorhabens trägt zum Einsatz der erneuerbarer Energien bei.

Ein Flächennutzungsplan und ein Landschaftsplan der Gemeinde Leizen liegen nicht vor.

3.2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

3.2.1 Bestandsaufnahme und Bewertung des Umweltzustandes und der Umweltmerkmale

3.2.1.1 Schutzgut Mensch, insbesondere menschliche Gesundheit

Die Gemeinde Leizen mit ihren Ortsteilen Minzow und Woldzegarten wird vom Amt Röbel-Müritz verwaltet.

Der Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 04 „PV-Freiflächenanlage Leizen“ umfasst Flächen, die im Abstand von mindestens 2 km zu den Ortslagen liegen.

Das Plangebiet ist eine anthropogen vorbelastete Fläche im Außenbereich.

Der Außenbereich dient vor allem der Naherholung der Bevölkerung und der Landwirtschaft.

Von Bauflächen können schädliche Umwelteinflüsse wie Lärm, Abgase und Erschütterungen ausgehen. Diese Emissionen wirken sowohl auf den Boden, das Wasser, die Luft, Tiere und Pflanzen als auch auf das Leben, die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen sowie auf Kultur- und Sachgüter ein (Immissionen).

Wohnbauflächen weisen gegenüber Immissionen eine hohe Störempfindlichkeit und eine hohe Schutzbedürftigkeit auf.

Durch die Reflexion der Sonne an der Moduloberfläche kann eine Blendwirkung auftreten.

Ob es an einem Immissionsort (IO) im Jahresverlauf überhaupt zur Blendung kommt, hängt nach den „Hinweisen zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ der Bund/ Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) vom 13.09.2013 von der Lage des Immissionsortes relativ zur PV-Anlage ab.

An Immissionsorten (IO), die sich weiter als 100 m von einer PV-Anlage entfernt befinden, treten bei Einzelmodulen oder kleinen PV-Anlagen erfahrungsgemäß nur kurzzeitige Blendwirkungen auf. Bei ausgedehnten Anlagen könnten auch weiter entfernte Immissionsorte noch relevant sein.

Immissionsorte, die nördlich von der PV-Anlage gelegen sind, sind bei einer Südausrichtung der PV-Module in der Regel unproblematisch. Eine genauere Betrachtung ist nur dann erforderlich, wenn der IO vergleichsweise hoch liegt (z.B. bei Hochhäusern) und/oder die PV-Module besonders flach angeordnet sind.

Bei einer Ost-West-Anordnung der Module dagegen können auch nördlich liegende Immissionsorte von einer Blendwirkung betroffen sein.

Bei IO, die westlich oder östlich einer nach Süden ausgerichteten PV-Anlage liegen, kann es insbesondere bei großflächig sichtbaren Reflexionsflächen im Jahresverlauf bis zu Entfernungen von mehreren hundert Metern zu ausgedehnten Immissionszeiträumen kommen, die als erhebliche Belästigung der Nachbarschaft aufgefasst werden können.

In der Gemeinde Leizen stellt sich die Situation am geplanten Standort an der A 19 wie folgt dar:

Das Plangebiet liegt mehr als 2 km östlich zur Ortslage Woldzegarten. Leizen befindet sich rund 2 km südlich des Plangebietes und die Ortslage Minzow ist rund 3 km entfernt.

Auswirkungen des Vorhabens

Mit dem geplanten Vorhaben sind keine erheblichen Beeinträchtigungen durch Lärm o. ä. des Menschen verbunden. Die Solaranlagen werden im Wesentlichen emissionslos betrieben. Störwirkungen durch elektromagnetische Felder und Gefährdungen durch Stromschlag sind daher nicht zu erwarten.

Der Standort ist durch die Einzäunung gegen unbefugtes Betreten gesichert.

Lediglich während der Bauzeit ist mit zeitlich begrenzten Auswirkungen durch Baulärm und ein erhöhtes Fahrzeugaufkommen zu rechnen.

Bedingt durch die topografischen Gegebenheiten und nicht zuletzt durch die vorhandenen Waldflächen, ist das Plangebiet von den Ortslagen nicht einsehbar.

Insgesamt ist festzustellen, dass eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Mensch durch Licht- und Lärmimmissionen nicht zu erwarten ist.

3.2.1.2 Schutzgut Pflanzen und Tiere, biologische Vielfalt

Die Vegetation wird geprägt von den Standortfaktoren Boden, Wasser, Klima und Oberflächengestalt.

Das Gebiet um Leizen liegt aus pflanzengeografischer Sicht in einem Übergangsgebiet zwischen dem atlantisch beeinflussten Gebiet, das Westmecklenburg und die Ostseeküste umfasst und dem subkontinentalen Bereich. Hier fehlen bereits die ausgesprochenen atlantischen Elemente, ohne dass die kontinentalen größerer Bedeutung erlangen

Die potenzielle natürliche Vegetation ist die Vegetation, die sich bei Wegfall des menschlichen Einflusses auf Grund des Wirkungsgefüges von Boden, Wasser, Klima und Geländegestalt ausbilden würde. Ohne die menschliche Beeinflussung wären mehr als 95% der Fläche Mecklenburg-Vorpommern mit Wald bedeckt.

Im Raum Leizen kämen Buchenwälder mesophiler Standorte als Waldmeister-Buchenwald einschließlich der Ausprägung als Perlgras-Buchenwald vor.

Das Plangebiet umfasst landwirtschaftlich genutzte Flächen auf glazifluviatilen Sandböden der Hochfläche, die als Äcker in intensiver Nutzung (Biotoptyp 12.1.1 ACS) bewirtschaftet werden.

Die Bewertung des Biotoppotentials erfolgt an Hand der im Vorhabengebiet erfassten Biototypen.

Bei der Bewertung des Biotoppotenzials werden folgende Kriterien zu Grunde gelegt:

Die **Regenerationsfähigkeit** spiegelt die Fähigkeit von Lebensräumen wieder, äußere Störwirkungen zu kompensieren und den vor der Störung bestehenden Zustand wieder herzustellen. Entscheidend für das Regenerationsvermögen ist die für die Entwicklung des Lebensraumes notwendige Zeit unter geeigneten Standortbedingungen.

Die **Gefährdung bzw. Schutzwürdigkeit** eines Biotops ist abhängig von der natürlichen bzw. anthropogen bedingten Seltenheit eines Lebensraumes und von der Empfindlichkeit gegenüber einwirkenden Störungen.

Zur Bewertung der Kriterien Regenerationsfähigkeit und Gefährdung wird die Einstufung in den „Hinweisen zur Eingriffsregelung (Schriftenreihe des LUNG M-V Hinweise zur Eingriffsregelung Neufassung 2018, Anlage 3) zu Grunde gelegt.

Die Gesamtbewertung erfolgt innerhalb einer 4-stufigen Skala:

- sehr hoch
- hoch
- mittel
- gering

Zur Bewertung der einzelnen Flächen im Hinblick auf ihre Schutzwürdigkeit, Bedeutung und Empfindlichkeit gegenüber dem geplanten Vorhaben wurden die erfassten Biotoptypen der folgenden Gruppen zugeordnet:

1. Hohes Biotoppotenzial:

Keine Biotope mit hohem Biotoppotential innerhalb des Geltungsbereichs vorhanden.

2. Mittleres Biotoppotenzial

Keine Biotope mit mittlerem Biotoppotential innerhalb des Geltungsbereichs vorhanden.

3. Geringes Biotoppotenzial

12.1.1 Sandacker (ACS)

Für das Vorhaben werden ausschließlich Flächen mit geringem Biotoppotential in Anspruch genommen.

Innerhalb des Sondergebietes sind die Flächen zwischen und unter den Modulen sowie die Randflächen als extensive Wiesenflächen für die Betriebsdauer zu erhalten bzw. durch Einsaat oder Selbstbegrünung wiederherzustellen. Die Flächen sind mindestens 1 x und höchstens 3 x nach dem 15. Juli zu mähen. Bei akuter Verschattungsgefahr, die die Funktion der Solaranlage beeinträchtigen könnte, ist die Mahd auch außerhalb des letztgenannten Zeitraumes möglich, wenn durch eine ökologische Baubegleitung in Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde sichergestellt werden kann, dass sich Bodenbrüter nicht in dem zu mähenden Bereich befinden.

Schutzgebiete und Schutzobjekte im Sinne des Naturschutzrechts

Die nächstgelegenen Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete befinden sich mehr als 4km vom Plangebiet entfernt und werden durch das Vorhaben somit nicht beeinträchtigt.

Innerhalb des Plangebietes befinden sich keine gesetzlich geschützten Biotope.

Das Kartenportal Umwelt MV weist folgende nach § 20 NatSchAG M-V gesetzlich geschützte Biotope in unmittelbarem Umfeld des Plangebietes aus:

MUE02173 – ca. 5 m nördlich

- Biotopname: Hecke; Überhälter; Eiche; strukturreich
- Gesetzesbegriff: Naturnahe Feldhecken

MUE02164 – ca. 15 m nördlich

- Biotopname: temporäres Kleingewässer; verbuscht; Flutrasen
- Gesetzesbegriff: Stehende Kleingewässer, einschl. der Uferveg

MUE02159 – ca. 70 m östlich

- Biotopname: Baumgruppe; verbuscht; lückiger Bestand/ lückenhaft
- Gesetzesbegriff: Naturnahe Feldgehölze

MUE02138 – ca. 76 m östlich

- Biotopname: Feldgehölz; Kiefer; Birke
- Gesetzesbegriff: Naturnahe Feldgehölze

MUE02142 – ca. 169 m östlich

- Biotopname: Gebüsch/ Strauchgruppe; lückiger Bestand/ lückenhaft; frisch-trocken
- Gesetzesbegriff: Naturnahe Feldgehölze

MUE02135 – ca. 174 m südlich

- Biotopname: temporäres Kleingewässer; Typha-Röhricht; Phragmites-Röhricht; Flutrasen; Gehölz; Teich
- Gesetzesbegriff: Stehende Kleingewässer, einschl. der Uferveg.

Maßnahmen, die zu einer Zerstörung, Beschädigung, Veränderung des charakteristischen Zustandes oder sonstigen erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigung der geschützten Biotope führen können, sind unzulässig.

Die gesetzlich geschützten Biotope werden durch die geplante Photovoltaikanlage nicht beeinträchtigt.

Das Plangebiet ist mehr als 3,5 km vom westlich gelegenen europäischen Vogelschutzgebiet DE 2640-401 „Feldmark Massow-Wendisch Priborn-Satow“ sowie mehr als 4 km vom östlich gelegenen FFH-Gebiet DE 2541-30 „Kleingewässer- und Waldlandschaft Sietower Forst“ entfernt. Der Abstände der Gebiete liegen damit über dem Schwellenwert von 300 m, bei dem in der Regel davon ausgegangen werden kann, dass ein B-Plan nicht geeignet ist, zu einer erheblichen Beeinträchtigung des FFH-Gebietes zu führen.

Eine Verträglichkeitsprüfung für diese Natura-2000 Gebiete ist daher nicht notwendig.

Artenschutz

Zum Schutz der im Plangebiet vorkommenden Arten, wird ein artenschutzrechtlicher Fachbeitrag als Potentialanalyse erstellt.

Aussagen zu den Belangen des Artenschutzes erfolgen in dem Punkt 4.0 der Begründung. Die notwendigen artenschutzrechtlichen Vermeidungs-, Kompensations- und Ersatzmaßnahmen sind hier zu entnehmen.

Waldflächen

Die südliche, westliche und östliche Geltungsbereichsgrenze verläuft in einem Abstand von mindestens 30 m zu den im Forstrevier Röbel des Forstamtes Wredenhagen liegenden Waldflächen. Die im Abstand von 30m zum Wald auf dem Flurstück 28/1 in der Flur 5 Gemarkung Woldzegarten liegenden Flächen wurde als Grünflächen überplant.

Für die betroffenen Waldflächen wird somit der Abstand baulicher Anlagen zum Wald von mindestens 30 m gemäß des Landeswaldgesetzes Mecklenburg -Vorpommern (LWaldG M-V) eingehalten.

Gesetzlich geschützte Bäume

Innerhalb des Geltungsbereichs des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 04 „PV-Freiflächenanlage Leizen“ (Teilfläche SO1) steht ein nach § 18 NatSchAG M-V geschützter Baum. Der an der Grenze zur Gemeinde Fünfsee vorhandene Baum bleibt erhalten.

Gesetzlich geschützte Allee

Am Kogeler Landweg befindet sich eine alte Eichenallee. Diese begleitet den ehemaligen Verbindungsweg von Woldzegarten nach Kogel. Diese öffentliche Verkehrsfläche dient als Zufahrtsstraße dem Solarpark und den Landwirt. Ein Eingriff in den Gehölzbestand wird durch das Vorhaben nicht ausgelöst. Die gesetzlich geschützte Allee wird nicht beeinträchtigt.

Auswirkungen des Vorhabens

Durch die Errichtung der Photovoltaikmodule werden sich die Standortbedingungen verändern, so dass sich bei der Durchführung der Planung ein anderes Artenspektrum einstellen wird als bei ihrer Nichtdurchführung. Für die Modulzwischenflächen wird ein naturschutzfachlich geeignetes Management festgesetzt.

Innerhalb des Baufeldes des Sondergebietes Photovoltaikanlage stehen keine Bäume.

Innerhalb der Photovoltaikanlage sind die Flächen zwischen und unter den Modulen sowie die Randflächen als extensive Wiesenflächen durch Einsaat oder Selbstbegrünung herzustellen. Der Boden darf weder bearbeitet noch gedüngt oder mit Pflanzenschutzmitteln behandelt werden. Die Fläche darf maximal 3 x im Jahr gemäht werden. Die anfallende Mahd auf den Umfahrten ist abzutransportieren. Alternativ dazu ist eine Beweidung mit hoher Tierzahl möglich. Bei akuter Verschattungsgefahr, die die Funktion der Solaranlage beeinträchtigen könnte, ist die Mahd auch außerhalb des letztgenannten Zeitraumes möglich, wenn durch eine ökologische Baubegleitung in Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde sichergestellt werden kann, dass sich Bodenbrüter nicht in dem zu mähenden Bereich befinden.

Auf eine Bodenbearbeitung sowie den Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln ist somit zu verzichten.

Mit dem geplanten Vorhaben ist somit keine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Pflanzen und Tiere verbunden.

3.2.1.3 Schutzgut Fläche

Die Eingriffe beziehungsweise die Versiegelung einer Fläche unterscheiden sich nach dem Versiegelungsgrad. Grundsätzlich existieren 3 Arten von Versiegelungen, die in „dauerhaft versiegelt“, „dauerhaft teilversiegelt“ und „temporär teilversiegelt“ unterteilt werden.

Der Geltungsbereich umfasst eine Gesamtfläche von 12,06 ha; das Sondergebiet Photovoltaik umfasst ca. 10,48 ha. Gegenwärtig werden die Flächen landwirtschaftlich genutzt – mit Ausnahme des Begleitgrüns der Autobahn.

Auswirkungen des Vorhabens

Die mit der geplanten Bebauung verbundene Teilversiegelung führt zu einer theoretischen Erhöhung der Versiegelung um 60 % der Gesamtfläche. Mit der Rechtskraft des Bebauungsplanes können max. 60 % der gesamten Sondergebietsfläche von Modulen überschirmt werden. Dies stellt einen Eingriff in das Schutzgut Fläche dar, welcher in der Eingriffs- Ausgleichsbilanzierung berücksichtigt wird.

Mit der Umsetzung des Solarparks auf der Ackerfläche, wird gem. §1a (2) BauGB mit Grund und Boden sparsam umgegangen und die Bodenversiegelung auf das notwendige Maß begrenzt. Die landwirtschaftliche Fläche wird nur in notwendigem Umfang in Anspruch genommen und kann durch die mögliche Nutzung als Weide weiterhin sekundär landwirtschaftlich genutzt werden.

Die Bedeutung der Fläche insgesamt ist als eher gering einzustufen, da weder bekannte Bodendenkmale oder Bodenschätze vorkommen noch Biotope bzw. natur- oder landschaftsschutzbedeutsame Flächen beansprucht werden.

3.2.1.4 Schutzgut Boden

Die Gemeinde Leizen liegt im Landkreis Mecklenburgische Seenplatte. Nach den Daten des Kartenportals Umwelt MV liegt die Gemeinde Leizen im Boden-Klima-Raum der sandigen diluvialen Böden des norddeutschen Binnentieflandes.

Die geologische Oberflächenkarte M 1:500.000 weist für das Plangebiet Geschiebelehm und -mergel der Grundmoräne sowie Sand der Hochfläche aus

Die Bodenkarte M 1:500.000 enthält für das Plangebiet die Bodengesellschaft: Sand-/ Tieflehm-Braunerde/ Braunerde-Podsol (Braunpodsol)/ Fahlerde; sandige Grundmoränen, mit geringem Wassereinfluß, eben bis wellig.

Durch das Vorhaben werden landwirtschaftliche Nutzflächen beansprucht. Hierbei entsteht allerdings kein Verlust von Böden mit erhöhter bis hoher Schutzwürdigkeit, das Gelände wird nicht wesentlich verändert.

Auswirkungen des Vorhabens

Durch das Vorhaben wird landwirtschaftlich genutzter Boden beansprucht. Gegenwärtig ist das ca. 10,48 ha umfassende Sondergebiet PV-Anlage unversiegelt.

Die mit dem Zaunbau und der Verlegung von Elektrokabeln verbundenen Erdarbeiten bewirken eine Umlagerung und Durchmischung des aufgebrachten Bodens.

Der Einsatz schwerer Bau- und Transportfahrzeuge können zu einer Bodenverdichtung und zur Änderung des Bodengefüges führen. Auf Grund der geringen Verdichtungsempfindlichkeit der vorherrschenden Sandböden werden diese meist temporären Wirkungen als gering erheblich und nicht nachhaltig bewertet.

Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden durch Versiegelung werden durch eine festgelegte GRZ von 0,6 begrenzt und durch Ausgleichsmaßnahmen kompensiert.

Durch die Einstellung der Landwirtschaft innerhalb des Plangebietes wird der Boden nicht mehr zusätzlich durch Pestizid- und Düngemittel belastet.

Die zu erwartenden Eingriffe in den Boden sind insgesamt als gering einzustufen.

3.2.1.5 Schutzgut Wasser

Innerhalb des Plangebietes befinden sich keine Fließgewässer und keine stehenden Gewässer.

Die Karte 6 des gutachterlichen Landschaftsrahmenplans bezieht sich auf die Schutzwürdigkeit des Grund- und Oberflächenwassers. Die Schutzwürdigkeit des Plangebietes wird hier als hoch bis sehr hoch bewertet.

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes existiert laut Umweltkarten M-V (Grundwasserüberdeckung) nur im nördlichen Bereich des Bebauungsplanes eine bindige Deckschicht, innerhalb der übrigen Flächen befindet sich keine bindige Deckschicht, weshalb das Grundwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit durch die langjährige intensive Landwirtschaft belastet ist.

Die Bewertung der Grundwasserverhältnisse erfolgt auf Grundlage der landesweiten Analyse und Bewertung der Landschaftspotentiale in Mecklenburg-Vorpommern anhand der Karte der Grundwassergefährdung des hydrogeologischen Kartenwerks im Maßstab 1:50.000.

Sie gibt den Geschütztheitsgrad des Grundwassers gegenüber flächenhaft eindringenden Schadstoffen an. Dieser hängt u.a. ab von der Mächtigkeit, Ausdehnung und Beschaffenheit der über der Grundwasseroberfläche liegenden Schichten (Deckschichten) sowie vom Flurabstand (Tiefenlage) der Grundwasseroberfläche.

Es werden 4 Geschütztheitsgrade unterschieden:

- Geschütztheitsgrad I:

Grundwasser ist gegenüber flächenhaft eindringenden Schadstoffen nicht geschützt

→ ungespanntes Grundwasser im Lockgestein, Anteil bindiger Bildungen an der Versickerungszone < 20 %, GW – Flurabstand: < 10 m, (auch GW unter geologisch gestörten Deckschichten, GW – Flurabstand: 10 m)

- Geschütztheitsgrad II:

Grundwasser ist gegenüber flächenhaft eindringenden Schadstoffen relativ geschützt

→ ungespanntes Grundwasser im Lockgestein, Anteil bindiger Bildungen an der Versickerungszone < 20 %, GW – Flurabstand: > 10 m, GW in Flusstälern unter anmoorigen Deckschichten, GW in Gebieten mit wechselhaften Aufbau der Versickerungszone, Anteil bindiger Bildungen an der Versickerungszone 20-80%, gespanntes GW im Lockergestein mit geringmächtiger bindiger Bedeckung. Anteil bindiger Bildungen an der Versickerungszone > 80 %, GW – Flurabstand; < 5m

- Geschütztheitsgrad III:

Grundwasser ist gegenüber flächenhaft eindringenden Schadstoffen geschützt

→ ungespanntes Grundwasser im Lockgestein, Anteil bindiger Bildungen an der Versickerungszone > 80% , GW – Flurabstand: 5 - 10 m

- Geschütztheitsgrad IV:

Grundwasser ist gegenüber flächenhaft eindringenden Schadstoffen geschützt

→ gespanntes Grundwasser im Lockgestein, Anteil bindiger Bildungen an der Versickerungszone > 80 %, GW – Flurabstand: > 10 m

Als Grundwasserleiter werden im Plangebiet glazifluviale Sande im Weichsel-Komplex und glazifluviale Sande zwischen Saale- und Weichselkomplex ausgewiesen. Der Flurabstand beträgt hier zwischen < 5 m und > 10 m. Das Grundwasser ist teilweise gegen die flächenhaft eindringenden Schadstoffe gering geschützt.

Das Wasserschutzgebiet III Kogel ist mehr als 1.700 m vom Plangebiet entfernt und wird durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.

Auswirkungen des Vorhabens

Das geplante Vorhaben verursacht eine geringe zusätzliche Versiegelung und keine erhebliche Verminderung der Grundwasserneubildung. Durch die in Reihen angeordneten Solarmodule, trifft das Niederschlagswasser ungleichmäßig verteilt auf dem Boden auf. Das Niederschlagswasser wird jedoch wie bisher im Boden versickern bzw. oberirdisch abfließen.

Abwasser fällt im Plangebiet nicht an.

Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind nicht zu erwarten. Durch die Umnutzung von einer landwirtschaftlichen Fläche zu einer Solarenergiefläche werden keine Düngemittel und Pestizide mehr innerhalb der Fläche ausgebracht, die das Grundwasser zusätzlich belasten würden. Das Schutzgut Wasser profitiert von dem geplanten Vorhaben.

Auf das Sorgfaltsgebot des § 5 Wasserhaushaltsgesetz wird hingewiesen. Insbesondere ist während der Bauphase sowie während der späteren Nutzung zu gewährleisten, dass keine wassergefährdenden Stoffe in den Untergrund eindringen, die zu einer Beeinträchtigung des Grundwassers führen können.

3.2.1.6 Schutzgut Landschaft

Die Gemeinde Leizen liegt in der Landschaftszone „Höhenrücken und Mecklenburgische Seenplatte“ und wird der Großlandschaft „Mecklenburger Großseenlandschaft“ zugeordnet. Das Plangebiet erstreckt sich über die Landschaftseinheit „Großseenland mit Müritz-, Kölpin- und Fleesensee“.

Die in den Umweltkarten des LUNG dargestellte landesweite Analyse und Bewertung der Landschaftspotenziale enthält eine Analyse und Bewertung von Landschaftsbildräumen. Innerhalb dieser Räume werden landschaftliche Situationen zusammengefasst, die das gleiche Erscheinungsbild besitzen.

Das Plangebiet wird dem Landschaftsbildraum „Ackerflächen um Walow“ zugeordnet.

Dieser zählt zum Landschaftsbildtyp der ebenen bis flachwelligen Sandflächen mit überwiegender Ackernutzung und kleineren Restwaldflächen.

Charakteristisch sind:

- ausgeräumte Ackerlandschaften mit sehr wenigen strukturellen und gliedernden Elementen

Die Schutzwürdigkeit des Landschaftsbildes „Ackerflächen um Walow“ wird unter Berücksichtigung der Kategorien Vielfalt, Naturnähe, Schönheit, und Eigenart als „gering“ bewertet.

Auswirkungen des Vorhabens

Infolge der Errichtung von streng geometrisch angeordneten Solarmodultischen kommt es zu einer erneuten Veränderung der Natürlichkeit der Landschaft durch technische Überprägung. Durch das Vorhaben werden Eingriffe in Natur und Landschaft verursacht, die durch entsprechende Maßnahmen kompensiert werden.

Durch die große Entfernung zu den Siedlungen, der Nähe zur Autobahn und durch den Sichtschutz durch Sträucher, Hecken und Bäume verursacht die geplante Photovoltaikanlage keine wesentliche optische Störwirkung.

Der mit dem Planvorhaben zu erwartende Eingriff in das vorbelastete Landschaftsbild ist von geringer Erheblichkeit.

3.2.1.7 Schutzgut Klima / Luft

Der gutachterliche Landschaftsrahmenplan Mecklenburgische Seenplatte beschreibt u. a. die Schutzwürdigkeit der Schutzgüter Klima und Luft.

Sie bilden die Lebensgrundlagen der Flora und Fauna sowie des Menschen. Bebauungsgebiete und stark versiegelte Flächen wirken belastend auf das Klima und die Luft. Spezielle Landschaftsräume können das belastete Klima sowie die Luft regenerieren.

Insbesondere Gewässer und große Wälder tragen zur Regenerationsfähigkeit des Klimas bei. So regeln beispielsweise Gewässer und Wälder die Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Gewässer können die Umgebung mit Frischluft versorgen, während Oberhalb des Kronensaumes in Wäldern Kaltluftproduktionen stattfinden. Die luftreinigende Funktion kann nur erhalten werden, wenn die Gewässer und Wälder in ihrem Charakter nicht verändert werden. Niederschlagsysteme haben insbesondere für die Frischluftzufuhr eine besondere Bedeutung.

Freiflächen haben als Kaltluftentstehungsgebiete hingegen eine hohe bis mittlere Bedeutung. Feuchte Grünländer und Grünländer weisen eine hohe Bedeutung für die Frischluftzufuhr auf, während den anderen Grünländer der Mineralstandorte eine mittlere Bedeutung zukommt. Ackerflächen weisen gegenüber Grünländern eine geringere Leistung auf.

Die Region befindet sich in der Landschaftszone „Höhenrücken und Mecklenburgische Seenplatte“. Der gutachterliche Landschaftsrahmenplan Mecklenburgisch Seeplatte ordnet das Gebiet dem Klimagebiet des mittelmeklenburgischen Großseen- und Hügelland zu. Der jährliche Niederschlag beträgt durchschnittlich 550 - 575 mm im Jahr. Somit gehört das Gebiet zu den niederschlagsbenachteiligten Gebieten Mecklenburg-Vorpommerns.

Im Rahmen der Bauleitplanung sind hauptsächlich die mikroklimatischen Besonderheiten von Bedeutung. Das Mikroklima wird geprägt durch die Vegetationsausprägung und –dichte sowie die Wasser-, Relief- und Bodenverhältnisse.

Das Plangebiet, welches bisher als Ackerfläche genutzt wurde, liegt unmittelbar an der A 19 und ist von landwirtschaftlichen Flächen sowie von kleineren Waldflächen umgeben.

Auswirkungen des Vorhabens

Hinsichtlich der Luftschadstoffe ist im Bereich Leizen die typische Hintergrundbelastung des ländlichen Raumes festzustellen, d.h. die Luftqualität weist keine erwähnenswerten Belastungen auf. Der Verlust von Kaltluftproduktionsflächen ist auf Grund des geringen Umfangs der Versiegelung unerheblich.

Die Errichtung der Solarmodule kann zu einer Veränderung des Mikroklimas unter den Modulen durch Verschattung und über den Modulen durch Wärmeabgabe führen. Durch den Einsatz von speziellem Solarglas wird erreicht, dass ein sehr hoher Anteil der solaren Strahlungsenergie absorbiert und in elektrische Energie umgewandelt wird. Nur ein geringer Anteil wird in Wärmeenergie umgewandelt. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Lokalklimas ist durch das geplante Vorhaben nicht zu erwarten. Auch die Luftqualität wird nicht beeinträchtigt.

Dagegen trägt die Erzeugung von Solarenergie zur Substitution fossiler Energieträger bei und verringert den Ausstoß von Treibhausgasen. Damit wird ein aktiver Beitrag zum Klimaschutz betrieben.

3.2.1.8 Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Zu den Kulturgütern gehören die Bau- und Bodendenkmale.

Nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand kommen beide Arten von Denkmälern im Plangebiet nicht vor.

Auswirkungen des Vorhabens

Für Bodendenkmale, die bei Erdarbeiten zufällig neu entdeckt werden, gelten die Bestimmungen des § 11 DSchG M-V. In diesem Fall ist die untere Denkmalschutzbehörde unverzüglich zu benachrichtigen. Der Fund und die Fundstelle sind bis zum Eintreffen eines Mitarbeiters oder Beauftragten des Landesamtes in unverändertem Zustand zu erhalten. Verantwortlich sind hierfür der Entdecker, der Leiter der Arbeiten, der Grundeigentümer sowie zufällige Zeugen, die den Wert des Fundes erkennen. Die Verpflichtung erlischt fünf Werktage nach Zugang der Anzeige. Die Veränderung oder Beseitigung eines Bodendenkmals kann nach § 7 DSchG M-V genehmigt werden, sofern vor Beginn jeglicher Erdarbeiten die fachgerechte Bergung und Dokumentation sichergestellt wird. Alle durch diese Maßnahmen anfallenden Kosten hat der Verursacher des Eingriffs zu tragen (§ 6 Abs. 5 DSchG M-V).

3.3 Entwicklungsprognosen des Umweltzustandes

3.3.1 Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

Mit der Planung sind die o. g. ermittelten Umweltauswirkungen verbunden.

Zusammenfassend sind das im Wesentlichen:

Da 60 % der Gesamtfläche von den Solarmodulen überdeckt und verschattet werden, ändern sich die Standortbedingungen; Teilflächen werden durch bauliche Anlagen wie Trafohäuser voll versiegelt

Durch die Änderung der Standortbedingungen und die Einzäunung des Geländes wird sich das Spektrum der Pflanzen- und Tierarten ändern. Damit ist jedoch keine erhebliche Beeinträchtigung der Lebensraumfunktion verbunden. Es besteht im Gegenteil die Chance zur Erhöhung der Biodiversität.

Die Auswirkungen durch Biotopverlust, Verschattung und Barrierewirkung werden als wenig erheblich bewertet.

Ein ästhetischer Funktionsverlust der Landschaft kann durch u. a. durch die Autobahn, die vorhandenen Biotope und Gehölze ausgeschlossen werden.

Erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzgüter Mensch, Wasser, Klima/Luft sowie Kultur- und Sachgüter, Boden, Fläche, Landschaft sind nicht zu erwarten.

Langfristig kommt es zur Verbesserung der Boden- und Grundwasserverhältnisse durch Verzicht von Pestizid- und Düngemittel.

3.3.2 Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nichtdurchführung der Planung sind folgende Auswirkungen zu verzeichnen:

- die Überdeckung und Verschattung der Fläche durch die Solarmodule und damit die Änderung der Standortbedingungen entfällt
- die zusätzliche Versiegelung der Fläche entfällt
- weitere Boden- und Grundwasserbelastung durch Düngemittel und Pestizide
- die Erzeugung von Solarenergie an diesem Standort (Klimaschutz) entfällt.

3.4 Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung

Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes sind Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich oder nachhaltig beeinträchtigen können. Vermeidbare Beeinträchtigungen sind zu unterlassen. Unvermeidbare Beeinträchtigungen sind durch Maßnahmen des Naturschutzes auszugleichen oder in sonstiger Weise zu kompensieren.

§ 18 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) bestimmt, dass bei Eingriffen auf Grund der Aufstellung von Bebauungsplänen über die Vermeidung, den Ausgleich und den Ersatz nach den Vorschriften des BauGB zu entscheiden ist.

Die Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt sowie die Eingriffsregelung nach dem BNatSchG sind in der Abwägung nach § 1 Abs. 7 BauGB zu berücksichtigen.

Die Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung erfolgt auf der Grundlage der Hinweise zur Eingriffsregelung nach der Neufassung (gültig ab dem 01.06.2018 vom Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern).

3.4.1 Ermittlung des multifunktionalen Kompensationsbedarfs

Innerhalb des Geltungsbereichs befindet sich auf einer Fläche von 115.964 m² der Biotoptyp 12.1.1 Sandacker (ACS).

Hiervon werden durch den B-Plan folgende Flächen festgesetzt:

- Sondergebietsfläche gesamt: 12.511+92.276 = 104.787 m²
 SO-Fläche innerhalb Baufeld gesamt: 10.503+84.517 =... 95.020 m²
 max. Versiegelung im SO gesamt: 57.012 m²
 hiervon Vollversiegelung (u.a. durch Trafostationen) 100,0 m²
- Grünflächen A (Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft) 11.277 m²

Weitere Parameter der HzE 2018 wie floristische u. faunistische Kartierungen sind nicht notwendig, da innerhalb des Geltungsbereiches nach gegenwärtigem Kenntnisstand keine Rote Listen Arten oder geschützte Biotope vorhanden sind.

Der Kompensationsbedarf wird als Eingriffsflächenäquivalent in m² (m² EFA) angegeben und setzt sich aus der betroffenen Fläche, dem Biotopwert und dem Lagefaktor zusammen, welcher wie folgt ermittelt wird:

3.4.1.1 Ermittlung des Biotopwertes

Der Biotopwert richtet sich nach der Wertstufe der betroffenen Biotoptypen und bildet die Grundlage zur Ermittlung des Ausgleichsbedarfes.

Wertstufe (nach Anlage 3 der HzE)	Durchschnittlicher Biotopwert
0	1 – Versiegelungsgrad*
1	1,5
2	3
3	6
4	10

- * Bestimmung durch Kriterien Regenerationsfähigkeit/Gefährdung gem. Anlage 3 der HzE Bei Biotopwerten mit Wertstufe „0“ ist kein Durchschnittswert vorgegeben. Er ist in Dezimalstellen nach o. a. Formel zu berechnen (1 minus Versiegelungsgrad)

Biotoptyp	Regenerationsfähigkeit	Gefährdung	Biotopwert
12.1.1 Sandacker (ACS)	0	0	1

*VSG = Versiegelungsgrad

Bei Betroffenheit von mehreren Biotoptypen sind die Werte für jeden einzelnen Biotoptyp zu ermitteln. Vom Vorhaben ist jedoch nur der unversiegelte Sandacker (ACS) betroffen.

Der durchschnittliche Versiegelungsgrad beträgt 1.

Bei UVP-pflichtigen Vorhaben, Betroffenheit von gesetzlich geschützten Biotopen und bei geplanten Vorhaben in Biotopen ab 0,5 ha (ab Wertstufe 3) ist nicht der durchschnittliche Bio-

topwert in Ansatz zu bringen, sondern über eine differenzierte floristische u. faunistische Kartierung die tatsächliche Ausprägung des Biotops zu bestimmen (Festlegung eines Biotopwertes gem. Anlage HzE).

Das gemäß nach § 20 NatSchAG geschützte Biotop Standorttyp. Gehölzsaum an stehenden Gewässern (VSX) wird durch das Vorhaben nicht berührt.

Durch den Bebauungsplan werden keine UVP-pflichtigen Vorhaben begründet.

3.4.1.2 Ermittlung des Lagefaktors

Der Lagefaktor berücksichtigt über Zu- und Abschläge die Lage von Eingriff betroffenen Biotopen in wertvollen, ungestörten oder vorbelasteten Räumen.

Lage des Eingriffsvorhabens	Lagefaktor
< 100 m Abstand zu vorhandenen Störquellen*	0,75
100 m – 625 m Abstand zu vorhandenen Störquellen	1,0
> 625 m Abstand zu vorhandenen Störquellen*	1,25
Innerhalb von Natura 2000-Gebiet, Biosphärenreservat, LSG, Küsten- und Gewässerschutzstreifen, landschaftliche Freiräume der Wertstufe 3 (1200-2399 ha)	1,25
Innerhalb von NSG, Nationalpark, landschaftliche Freiräume der Wertstufe 4 (> 2400 ha)	1,50

*Als Störquellen sind zu betrachten: Siedlungsbereiche, B-Plangebiete, alle Straßen und vollversiegelte ländliche Wege, Gewerbe- und Industriestandorte, Freizeitanlagen und Windparke

Der Abstand des betroffenen Biotopes Sandacker zu den Störquellen Autobahn und öffentliche Verkehrsfläche beträgt für einen Teilbereich von 83.944 m² weniger als 100 m, weshalb ihm ein Lagefaktor von 0,75 zugeordnet wird.

Die verbleibenden 11.076 m² Sondergebietsfläche werden einem Lagefaktor von 1,0 zugeordnet, da der Abstand zu den Störquellen mehr als 100 m aber weniger als 625 beträgt.

3.4.1.3 Berechnung des Eingriffsflächenäquivalents für Biotopbeseitigung bzw. Biotopveränderung (unmittelbare Wirkungen/Beeinträchtigungen)

Fläche (m ²) des betroffenen Biotoptyps	x	Biotopwert des betroffenen Biotoptyps	x	Lagefaktor	=	Eingriffsflächenäquivalent für Biotopbeseitigung bzw. Biotopveränderung (m ² EFÄ)
83.944	x	1	x	0,75	=	62.958
11.076	x	1	x	1	=	11.076
EFÄ gesamt						74.034

3.4.1.4 Berechnung des Eingriffsflächenäquivalents für Funktionsbeeinträchtigung von Biotopen (mittelbare Wirkungen/Beeinträchtigungen)

In einem Umkreis von 200 m zum Plangebiet liegen folgende gesetzlich geschützte Biotope:

MUE02173 – ca. 5 m nördlich

- Biotopname: Hecke; Überhälter; Eiche; strukturreich
- Gesetzesbegriff: Naturnahe Feldhecken

MUE02164 – ca. 15 m nördlich

- Biotopname: temporäres Kleingewässer; verbuscht; Flutrasen
- Gesetzesbegriff: Stehende Kleingewässer, einschl. der Uferveg.

MUE02159 – ca. 70 m östlich

- Biotopname: Baumgruppe; verbuscht; lückiger Bestand/ lückenhaft
- Gesetzesbegriff: Naturnahe Feldgehölze

MUE02138 – ca. 76 m östlich

- Biotopname: Feldgehölz; Kiefer; Birke
- Gesetzesbegriff: Naturnahe Feldgehölze

MUE02142 – ca. 169 m östlich

- Biotopname: Gebüsch/ Strauchgruppe; lückiger Bestand/ lückenhaft; frisch-trocken
- Gesetzesbegriff: Naturnahe Feldgehölze

MUE02135 – ca. 174 m südlich

- Biotopname: temporäres Kleingewässer; Typha-Röhricht; Phragmites-Röhricht; Flutrasen; Gehölz; Teich
- Gesetzesbegriff: Stehende Kleingewässer, einschl. der Uferveg.

Da die Biotope in ihrer Funktion durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt werden, bedarf es keiner Berücksichtigung bei Ermittlung des Kompensationsbedarfs.

Eine Funktionsbeeinträchtigung von Biotopen durch das geplante Vorhaben kann somit ausgeschlossen werden. Das Eingriffsflächenäquivalent für Funktionsbeeinträchtigung (m² EFÄ) bleibt daher bei der Berechnung unberücksichtigt.

3.4.1.5 Ermittlung der Versiegelung durch Überbauung

Durch Überbauung können innerhalb des Geltungsbereiches 55.366,2 m² zusätzlich versiegelt werden.

Teil-/vollversiegelte bzw. überbaute Flächen in m ²	X	Zuschlag von 0,2 (Teilversiegelung) bzw. 0,5 (Vollversiegelung)	=	Eingriffsflächenäquivalent für Teil-/Vollversiegelung bzw. Überbauung (m ² EFÄ)
100	x	0,5	=	50
EFA f. Teil-/Vollversiegelung bzw. Überbauung) gesamt				50

3.4.1.6 Berechnung des multifunktionalen Kompensationsbedarfs

Der multifunktionale Kompensationsbedarf ergibt sich aus dem Eingriffsflächenäquivalent für die Biotopbeseitigung und dem Eingriffsflächenäquivalent durch Überbauung.

Eingriffsflächen- äquivalent für Bio- topbeseitigung bzw. Biotopverän- derung (m² EFÄ)	+	Eingriffsflächen- äquivalent für Funktionsbeein- trächtigung (m² EFÄ)	+	Eingriffsflächen- äquivalent für Teil- Vollversie- gelung bzw. Überbauung (m² EFÄ)	=	Multifunktionaler Kompensations- bedarf (m² EFÄ)
74.034	+	0	+	50	=	74.034

3.4.1.7 Berücksichtigung kompensationsmindernder Maßnahmen / Korrektur Kom- pensationsbedarf

Mit der Errichtung der PV-Anlage werden kompensationsmindernde Maßnahmen durchge-
führt. Diese besitzen nicht die Qualität von Kompensationsmaßnahmen, haben aber dennoch
positive Wirkung auf den Naturhaushalt. Folgende Maßnahmen sind geplant:

Die Zwischenmodulflächen sowie die von Modulen überschirmten Flächen werden durch Ein-
saat begrünt oder der Selbstbegrünung überlassen.

Auf eine Bodenbearbeitung wird verzichtet. Es werden keine Dünge-oder Pflanzenschutzmittel
verwendet. Die Mahd erfolgt maximal zweimal jährlich (frühestens ab 01. Juli). Das Mähgut
wird abtransportiert. Alternativ zur Mahd kann auch eine Schafbeweidung mit einem Besatz
von max. 1,0 GVE durchgeführt werden (nicht vor dem 1. Juli).

- Festsetzung der Anerkennungsanforderungen im Rahmen der Bauleitplanung bzw. der Vor-
habengenehmigung

Der Wert der Kompensationsminderung für die Zwischenmodulflächen auf einer Gesamtfläche
von 38.008 m² wird mit 0,5 in Ansatz gebracht.

Für die von Modulen überschirmte insgesamt 57.012 m² große Fläche wird ein Wert von 0,2
berücksichtigt.

Das Flächenäquivalent für kompensationsmindernde Maßnahmen wird über folgende multipli-
kative Verknüpfung ermittelt:

Fläche der kompensations- mindernden Maßnahme [m²]	x	Wert der kompensations- mindernden Maßnahme	=	Flächenäquivalent der kompensations- mindernden Maß- nahme [m² FÄ]
38.008	x	0,5	=	19.004
57.012	x	0,2	=	11.402,4
Flächenäquivalent der kompensationsmindernden Maßnahme gesamt				30.406,4

Der um das Flächenäquivalent der kompensationsmindernden Maßnahmen korrigierte multi-
funktionale Kompensationsbedarf wird wie folgt ermittelt:

Multifunktionaler Kompensationsbedarf [m ² EFÄ]	-	Flächenäquivalent der kompensationsmin- dernden Maßnahme [m ² EFÄ]	=	Korrigierter multifunktionaler Kompensationsbedarf [m ² EFÄ]
74.034	-	30.409,4	=	43.624,6

3.4.1.8 Ermittlung des additiven Kompensationsbedarfs

Es ist kein additiver Kompensationsbedarf zu ermitteln, da einzelne Schutzgüter und die Funktionen von besonderer Bedeutung nicht betroffen sind.

3.4.2 Bewertung von befristeten Eingriffen

Es sind keine befristeten Eingriffe vorgesehen. Demnach erfolgt hierfür keine Bewertung.

3.4.2.1 Ermittlung des Kompensationsumfanges

Nach § 1a werden die Festsetzungen des Ausgleichs durch geeignete Darstellungen und Festsetzungen nach den §§ 5 und 9 als Flächen oder Maßnahmen zum Ausgleich festgesetzt.

Zur Erhaltung und Steigerung der Biodiversität ist innerhalb der ausgewiesenen 11.277 m² Grünflächen entlang der westlichen Geltungsbereichsgrenze und am Kogeler Landweg sowie im 30m Abstand zum nördlich angrenzenden Wald der Acker durch spontane Begrünung in eine Brachfläche mit Nutzungsoption: Umwandlung in Dauergrünland als einschürige Mähwiese oder einer Mahd in einem zwei- bis dreijährigen Rhythmus umzuwandeln (Entwicklung als Sukzessionsflächen, Maßnahme 2.33 HzE 2018).

Die Mahd mit einem Messerbalken und einer Mindesthöhe von 10 cm darf nicht vor dem 1. September erfolgen. Das Mähgut ist abzutransportieren. Bei vermehrten Auftreten des Jakobs-Kreuzkrautes sind mit der unteren Naturschutzbehörde frühere Mahdtermine zu vereinbaren und durchzuführen.

Betroffen sind Ackerflächen mit unterschiedlichen Bodenwertzahlen; es handelt sich um kleinteilige Flächen entlang der A 19, die unterschiedliche Werte aufweisen. Die Werte schwanken von 22 bis 32; das ergibt einen Mittelwert von 27 Bodenpunkten. Die geplante Maßnahme stellt eine ideale Naturschutzmaßnahme dar; deshalb wird sie trotz der geringfügigen Abweichungen von > 27 (Anerkennung der Maßnahme 2.33 HzE für Ackerbiotope bis max. 27) auf Teilflächen mitgetragen. Die Maßnahme kompensiert den Eingriff in Natur- und Landschaft und sichert und erhöht darüber hinaus die Artenvielfalt innerhalb des Plangebietes.

Die Pflanzungen dienen dem Ausgleich gem. § 1 Abs. 3 und § 9 Abs. 1a BauGB.

Fläche der Maßnahme	x	Kompensations- wert der Maß- nahme	=	Kompensationsflächenäquivalent (m ² KFÄ)
11.277	x	2	=	22.554

3.4.2.2 Berücksichtigung eines Entsieglungszuschlages

Eine Entsiegelung von Flächen ist nicht vorgesehen.

3.4.2.3 Lagezuschlag

Da die Kompensationsmaßnahme außerhalb von Nationalparks, Natura 2000 Gebieten oder landschaftlichen Freiräumen der Stufe 4 liegt, sind die Voraussetzungen für Lagezuschläge nicht gegeben.

3.4.2.4 Berücksichtigung von Störquellen

Da die Kompensationsmaßnahme durch einen Abstand von unter 50 m zur öffentlichen Straße geplant ist, reduziert sich der Kompensationswert um den Leistungsfaktor 0,5.

Fläche der Kompensationsmaßnahme (m ²)	x	Kompensationswert der Maßnahme	x	Leistungsfaktor	=	Kompensationsflächenäquivalent für beeinträchtigte Kompensationsmaßnahme (m ² KFÄ)
11.277 m ²	x	2	x	0,5	=	11.277

3.4.2.5 Gesamtbilanzierung / Ausgleichsmaßnahmen außerhalb des Geltungsbereichs

Gegenüberstellung EFÄ / KFÄ

Multifunktionaler Kompensationsbedarf (m ² EFÄ)	Kompensationsflächenäquivalent (m ² KFÄ)	Kompensationsdefizit
43.624,6	11.277	32.347,6

Die Gegenüberstellung vom multifunktionalen Kompensationsbedarf (m² EFÄ) 43.624,6 und dem Kompensationsflächenäquivalent (m² KFÄ) = 11.277 zeigt, dass der Eingriff in Natur und Landschaft durch die innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes festgesetzte Maßnahme nicht vollständig ausgeglichen werden kann.

Es verbleibt ein Kompensationsdefizit von **32.347,6** Flächenäquivalenten.

Im Verfahren zur Aufstellung des B-Planes hat die Gemeinde die Möglichkeiten für Anpflanzungen im Gemeindegebiet auf Flächen außerhalb des Geltungsbereichs geprüft und mit Beschluss über den geänderten Entwurf vom Januar 2020 folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

1. Gehölzanpflanzungen Wende Kirchstraße Leizen (Flurstücke 102/10, 166/3 der Flur 1 Gemarkung Leizen und Flurstücke 225/13, 225/14 der Flur 3/ Gemarkung Leizen)
2. Anlage einer Baumreihe am Weg Leizen - Woldzegarten / südlicher Abschnitt, westlich parallel zum Weg (Wegeflurstück 102/6 und Flurstücke 42, 111, 86 der Flur 1 Gemarkung Leizen)
3. Anpflanzung einer Hecke westlich Woldzegarten (Flurstück 36/1 der Flur 4 Gemarkung Woldzegarten)

Im Ergebnis der Abwägung der eingegangenen Stellungnahmen hat sich herausgestellt, dass die beschriebenen Maßnahmen nicht als Kompensationsmaßnahmen geeignet bzw. durch die Lage von Versorgungsanlagen Umsetzungen nicht möglich sind.

Die Gemeindevertretung hat deshalb entschieden, dass der Ausgleich durch Kauf von Ökopunkten erfolgen soll. Durch den Vorhabenträger wurde der Kauf der Ökopunkte von folgendem Konto reserviert:

- *„Ökokonto Rothener Tannen“, RG-Nr. LUP-044 der Landschaftszone Höhenrücken und Mecklenburgische Seenplatte*

Die Reservierungsbestätigung über den Kauf der Ökopunkte aus dem Ökokonto LUP-044 Ökokontofläche Naturwald Rothener Tannen vom 2.06.2020 liegt vor.

Mit Satzungsbeschluss wird festgesetzt, dass das Kompensationsdefizit von **32.348 Flächenäquivalenten** durch Abbuchung von dem Öko-Konto Rothenere Tannen ausgeglichen wird. Durch die innerhalb des Geltungsbereiches des B-Planes festgesetzten Maßnahmen und die Abbuchung von 32.348 Flächenäquivalenten vom Ökopunkte Rothenere Tannen ist der Eingriff in Natur und Landschaft vollständig ausgeglichen.

3.5 Anderweitige Planungsmöglichkeiten

Mit dem Bebauungsplan wird die Durchführung des Planvorhabens zur Errichtung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen zur Stromerzeugung aus Solarenergie bauplanungsrechtlich gesichert. Ziel der städtebaulichen Planung ist es die baurechtlichen Voraussetzungen für die durch den Gesetzgeber ermöglichte Aufstellung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen entlang der A19 zu schaffen.

Weitere Standorte bzw. Alternativen im Gemeindegebiet sind alle Ackerflächen, die in dem 110 m breiten Korridor parallel zur Autobahn liegen. Diese stehen jedoch nicht zur Verfügung.

3.6 Technische Angaben

3.6.1 Technische Verfahren bei der Umweltprüfung, Hinweise auf Schwierigkeiten, technische Lücken oder fehlende Kenntnisse

Technische Verfahren kamen bei der Durchführung der Umweltprüfung nicht zur Anwendung. Besondere Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben sind nicht aufgetreten. Technische Lücken oder fehlende Kenntnisse wurden nicht festgestellt.

Die Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung erfolgt auf der Grundlage der Hinweise zur Eingriffsregelung (Schriftenreihe des LUNG M-V 1999 Heft 3) in Verbindung mit den Bewertungsvorgaben für Photovoltaik-Freiflächenanlagen gemäß dem Schreiben des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz M-V vom 27.05.2011.

3.7 Hinweise zur Durchführung der Umweltüberwachung

§ 4 c BauGB bestimmt, dass die Gemeinden die erheblichen Umweltauswirkungen überwachen, die auf Grund der Durchführung der Bauleitpläne auftreten, um insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen frühzeitig zu ermitteln und in der Lage zu sein, geeignete Maßnahmen zur Abhilfe zu ergreifen. Die Gemeinden nutzen dabei die Informationen der Behörden, die diese den Gemeinden gemäß § 4 Abs. 3 BauGB zur Verfügung stellen.

Die festgesetzten Ausgleichsmaßnahmen werden erstmalig ein Jahr nach ihrer Ausführung und erneut nach weiteren 3 Jahren durch Ortsbesichtigung überprüft.

3.8 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

In der Gemeinde Leizen ist die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage in Nord-Süd-ausrichtung mit Nebenanlagen entlang der A19 auf einer Fläche von insgesamt 12,06 ha (hier-von ca. 10,48 ha Sondergebiet PV-Anlage) geplant. Das Plangebiet umfasst im Einzelnen die östlich in einem Abstand von 110 m zur Autobahn (Fahrbahn) liegenden, bisher als Acker genutzten, Flächen.

Die Ausrichtung der Module erfolgt so, dass keine Störungen auf der Bundesautobahn durch von den Moduloberflächen ausgehende Blendreflexionen entstehen (siehe auch Pkt. 2.3). Aus Gründen der Sicherheit vor unbefugtem Betreten, zur Vermeidung von Unfällen durch Stromschlag sowie aus Gründen des Versicherungsschutzes ist die Einfriedung des Betriebs-geländes der PV-Anlagen erforderlich. Geplant ist eine Zaunanlage mit Übersteigenschutz und einer Höhe von kleiner gleich 2,50 m.

Der Begründung ist ein Belegungsplan angefügt (siehe Anlage 1, Übersicht Belegung, Vatten-fall, Stand: Juni 2020)

Solarfreiflächenanlagen sind keine im Außenbereich privilegierten Vorhaben. Die planungs-rechtliche Zulässigkeit erfordert somit die Aufstellung eines Bebauungsplanes, in dessen Rah-men eine Umweltprüfung nach den Vorschriften des BauGB durchzuführen ist.

Innerhalb des Umweltberichtes wurden die Auswirkungen des vorhabenbezogenen Bebau-ungsplanes Nr. 04 „PV-Freiflächenanlage Leizen“ auf die unterschiedlichen Schutzgüter (Mensch, Pflanzen und Tiere, Fläche, Boden, Wasser, Landschaft, Klima/Luft sowie Kultur- und Sachgüter) dargestellt und bewertet.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass durch die Umsetzung und den Betrieb der PV-Anlage keine erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter Mensch, Wasser, Klima/Luft sowie Kultur- und Sachgüter, Boden, Fläche und Landschaft zu erwarten sind.

60 % der Gesamtfläche des Sondergebietes PV-Anlage werden von den Solarmodulen über-deckt und verschattet. Dies hat Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere, da sich hierdurch die Standortbedingungen verändern. Einige Teilflächen mit einer Gesamtfläche von rund 100 m² werden durch bauliche Anlagen wie Trafohäuser voll versiegelt

Durch die Änderung der Standortbedingungen und die Einzäunung des Geländes wird sich das Spektrum der Pflanzen- und Tierarten ändern. Damit ist jedoch keine erhebliche Beein-trächtigung der Lebensraumfunktion verbunden. Es besteht im Gegenteil die Chance zur Er-höhung der Biodiversität.

Langfristig kommt es zur Verbesserung der Boden- und Grundwasserverhältnisse durch Ver-zicht von Pestizid- und Düngemittel.

Die Auswirkungen durch Biotopverlust, Verschattung und Barrierewirkung werden als wenig erheblich bewertet und durch ein naturschutzfachliches Management der Zwischenmodulflä-chen kompensiert. Des Weiteren werden die Randbereiche des Solarparks zur Autobahn, zum Kogeler Landweg und dem nördlich gelegenen Wald durch spontane Begrünung als natürliche Sukzessionsflächen entwickelt. Dadurch werden im Laufe der Zeit ästhetisch anspruchsvolle Flächen entstehen, in der sich die Flora und Fauna entwickeln kann. Mit dieser Fläche und den Modulzwischenflächen werden innerhalb des Schutzgutes Pflanzen und Tiere Synergie-effekte entstehen, welche die Biodiversität erhöht und langfristig sichert.

Durch die im Plangebiet festgesetzten Ausgleichsmaßnahmen kann der Eingriff nicht vollständig ausgeglichen werden. Der Ausgleich erfolgt durch den Kauf von 32.348 Ökopunkten vom Ökokonto LUP-044 Naturwald Rothener Tannen.

3.9 Referenzliste

Für die Erarbeitung des Umweltberichtes wurden folgende Daten und Unterlagen zu Grunde gelegt:

- A&S GmbH Neubrandenburg: Entwurf des den vorhabenbezogenen B-Plan Nr. 04 "PV - Freiflächenanlage Leizen" der Gemeinde Leizen (Planstand September 2019)
- A&S GmbH Neubrandenburg: Biotopkarte zum vorhabenbez. B-Plan Nr. 04 vom Juli 2019
- Vattenfall: Übersichtsplan Belegung PV-Anlage Kogel an der A 19, Entwurf, April 2019
- Solarpraxis Engineering GmbH, Berlin: Kogel – Leizen, Analyse der Reflexionswirkungen einer Photovoltaikanlage vom 23.05.2019; Verfasser: Wolfgang Rosenthal
- Landesamt für Umwelt Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern: Kartenportal Umwelt Mecklenburg-Vorpommern (www.umweltkarten.mv-redierung.de)
- Landesamt für Umwelt Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern: Anleitung für die Kartierung von Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen in Mecklenburg-Vorpommern 2013, Heft 2
- Landesamt für innere Verwaltung Mecklenburg-Vorpommern: GAIA-MV*professional* (<https://www.geoportal-mv.de/portal/>)
- Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern - Ministerium für Arbeit, Bau und Landesentwicklung Mecklenburg-Vorpommern: Umweltprüfung in Mecklenburg-Vorpommern Leitfaden zur Durchführung der Umweltprüfung in der Bauleitplanung für die Gemeinden, Planer und Behörden sowie die Öffentlichkeit, 2005
- Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. September 2017 (BGBl. I S. 3434) geändert worden ist"
- Naturschutzausführungsgesetz Mecklenburg-Vorpommern vom 23. Februar 2010 letzte berücksichtigte Änderung: § 12 geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 5. Juli 2018
- Regionaler Planungsverband Mecklenburgische Seenplatte: Regionales Raumentwicklungsprogramm Mecklenburgische Seenplatte
- Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie: Gutachtlicher Landschaftsrahmenplan (GLRP) Mecklenburgische Seenplatte
- Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie: Hinweise zur Eingriffsregelung (Schriftenreihe des M-V 1999, Heft 3) i. V. m. den Bewertungsvorgaben für Photovoltaik-Freiflächenanlagen gemäß dem Schreiben des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz M-V vom 27.05.2011.

4.0 BERÜCKSICHTIGUNG DER ARTENSCHUTZRECHTLICHEN BELANGE

4.1 Rechtliche Grundlagen

Das Bundesnaturschutzgesetz regelt im Kapitel 5 den Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten. Der Artenschutz umfasst u. a. den Schutz der Tiere und Pflanzen und ihrer Lebensgemeinschaften vor Beeinträchtigungen durch den Menschen.

Von besonderer Bedeutung sind die Vorschriften für besonders geschützte Tier- und Pflanzenarten. Gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Gemäß § 44 Abs. 5 BNatSchG gelten die o.g. Zugriffsverbote für nach § 15 zulässige Eingriffe in Natur und Landschaft sowie für nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässige Vorhaben.

Sie gelten nur für die in Anhang IV der FFH-RL aufgeführte Tier- und Pflanzenarten sowie für die Europäischen Vogelarten.

Bezüglich der **Tierarten** nach Anhang IV a) FFH-RL sowie der Europäischen Vogelarten nach Art. 1 VRL ist zu unterscheiden zwischen

- Schädigungsverbot: Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten und damit verbundene vermeidbare Verletzung oder Tötung von Tieren oder ihrer Entwicklungsformen und
- Störungsverbot: Erhebliches Stören von Tieren während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten.

Bezüglich der Pflanzenarten nach Anhang IV b) FFH-RL ist das Schädigungsverbot zu beachten. Beschädigen oder Zerstören von Standorten wild lebender Pflanzen oder damit im Zusammenhang stehendes vermeidbares Beschädigen oder Zerstören von Exemplaren wild lebender Pflanzen bzw. ihrer Entwicklungsformen.

Von den Verboten des § 44 kann unter bestimmten Bedingungen eine Ausnahme (§ 45) oder eine Befreiung (§ 67) gewährt werden. Für die Belange des Artenschutzes ist die untere Naturschutzbehörde, d.h. der Landkreis, die zuständige Behörde.

4.2 Berücksichtigung der Belange des Artenschutzes in der Bauleitplanung

Ein Bauleitplan ist unwirksam, wenn seiner Umsetzung dauerhaft zwingende Vollzugshindernisse entgegenstehen. Derartige Vollzugshindernisse können sich aus den artenschutzrechtlichen Bestimmungen des § 44 Abs. 1 und 67 BNatSchG ergeben. Daher muss die planende Gemeinde die artenschutzrechtlichen Verbote aus § 44 Abs. 1 BNatSchG in ihre bauleitplanerischen Überlegungen einbeziehen.

Um nicht die Planrechtfertigung nach § 1 Abs. 3 BauGB durch „Vollzugsunfähigkeit“ zu verlieren, muss die Gemeinde bei der Planaufstellung vorausschauend ermitteln und bewerten, ob die vorgesehenen planerischen Festsetzungen einen artenschutzrechtlichen Konflikt entstehen lassen können, der die Vollzugsfähigkeit dauerhaft unmöglich erscheinen lässt.

Diese Gefahr besteht nur dann, wenn die geplanten Maßnahmen bzw. ihre mittelbaren baulanlagen- bzw. betriebsbedingten Wirkungen und der Lebensbereich von durch Aufnahme in den Anhang IV der FFH-Richtlinie streng geschützten Arten sich überschneiden. Die in Punkt 6.3 folgende Auflistung enthält die 56 in M-V vorkommenden Pflanzen- und Tierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie.

Um eine schnelle Prüfung der artenschutzrechtlichen Belange sicherzustellen, sollte ein eigenständiger artenschutzrechtlicher Fachbeitrag erarbeitet werden. In diesem Fachbeitrag sind zuerst mit Begründung anhand der Lebensraumsansprüche die durch Aufnahme in den Anhang IV der FFH-Richtlinie streng geschützten Arten zu selektieren, die im Plangebiet mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht vorkommen (Vorprüfung). Sollten Arten verbleiben, die im Gebiet vorkommen könnten, so ist für diese primär zu prüfen, ob die geplanten Nutzungen bzw. die diese Nutzungen vorbereitenden Handlungen geeignet sind, diesen Arten gegenüber Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG auszulösen (Hauptprüfung). Das Ergebnis dieser Prüfung ist im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag darzustellen. Wenn sich herausstellen sollte, dass Verbotstatbestände betroffen sind, die einer Befreiung nach § 67 BNatSchG bedürfen, so ist ein Antrag auf Inaussichtstellung einer Befreiung nach § 67 BNatSchG bei der unteren Naturschutzbehörde (Landkreis) zu stellen.

4.3 In Mecklenburg-Vorpommern lebende, durch Aufnahme in den Anhang IV der FFH-Richtlinie „streng geschützte“ Pflanzen und Tiere

Gruppe	wiss. Artnamen	dt. Artnamen	Lebensraum	* ja/nein
Gefäßpflanzen	Angelica palustris	Sumpf-Engelwurz	nasse, nährstoffreiche Wiesen	nein
Gefäßpflanzen	Apium repens	Kriechender Scheiberich -Sellerie	Stillgewässer	nein
Gefäßpflanzen	Cypripedium calceolus	Frauenschuh	Laubwald	nein
Gefäßpflanzen	Jurinea cyanoides	Sand-Silberscharte	Sandmagerrasen	nein
Gefäßpflanzen	Liparis loeselii	Sumpf-Glanzkraut, Torf-Glanzkraus	Niedermoor	nein
Gefäßpflanzen	Luronium natans	Schwimmendes Froschkraut	Gewässer	nein
Weichtiere	Anisus vorticulus	Zierliche Tellerschnecke	Sümpfe/ Pflanzenrei. Gewässer	nein
Weichtiere	Unio crassus	Gemeine Flussmuschel	Feuchte Lebensräume, gut ausgeprägte Streuschicht	nein

Libellen	Aeshna viridis	Grüne Mosaikjungfer	Gewässer	nein
Libellen	Gomphus flavipes	Asiatische Keiljungfer	Bäche	nein
Libellen	Leucorrhinia albi-frons	Östliche Moosjungfer	Teiche	nein
Libellen	Leucorrhinia caudalis	Zierliche Moosjungfer	Teiche	nein
Libellen	Leucorrhinia pectoralis	Große Moosjungfer	Hoch/Zwischenmoor	nein
Libellen	Sympecma paedisca	Sibirische Winterlibelle	Gewässer	nein
Käfer	Cerambyx cerdo	Heldbock	Alteichen über 80 Jahre	nein
Käfer	Dytiscus latissimus	Breitrand	Stehende Gewässer	nein
Käfer	Graphoderus bilineatus	Schmalbindiger Breitflügel-Tauchkäfer	Gewässer	nein
Käfer	Osmoderma eremita	Eremit, Juchtenkäfer	Wälder/ Mulmbäume	nein
Falter	Lycaena dispar	Großer Feuerfalter	Moore/ Feuchtwiesen	nein
Falter	Lycaena helle	Blauschillernder Feuerfalter	Feuchtwiesen/ Quellwiese	nein
Falter	Proserpinus proserpina	Nachtkerzenschwärmer	Trockene Gebiete/ Wald	nein
Fische	Acipenser sturio	Europäischer Stör	Gewässer	nein
Lurche	Bombina bombina	Rotbauchunke	Gewässer/ Wald	nein
Lurche	Bufo calamita	Kreuzkröte	Sand/ Steinbrüche	nein
Lurche	Bufo viridis	Wechselkröte	Sand/ Lehmgebiete	nein
Lurche	Hyla arborea	Laubfrosch	Heck./Gebüsch/Waldrän./Feuchtge.	nein
Lurche	Pelobates fuscus	Knoblauchkröte	Sand/ Lehmgebiete	nein
Lurche	Rana arvalis	Moorfrosch	Moore/ Feuchtgebiete	nein
Lurche	Rana dalmatina	Springfrosch	Wald/ Feuchtgebiete	nein
Lurche	Rana lessonae	Kleiner Wasserfrosch	Wald/ Moore	nein
Lurche	Triturus cristatus	Kammolch	Gewässer	nein
Kriechtiere	Coronella austriaca	Schlingnatter	Trockenstandorte/ Felsen	nein
Kriechtiere	Emys orbicularis	Europäische Sumpfschildkröte	Gewässer/ Gewässernähe	nein
Kriechtiere	Lacerta agilis	Zauneidechse	Hecken/Gebüsche/Wald	nein
Meeressäuger	Phocoena phocoena	Schweinswal	Ostsee	nein
Fledermäuse	Barbastella barbastellus	Mopsfledermaus	Kulturlandschaft/ Wald/ Siedlungsbe- reich	ja
Fledermäuse	Eptesicus nilssonii	Nordfledermaus	Kulturlandschaft/ Wald/ Siedlungsbe- reich	nein
Fledermäuse	Eptesicus serotinus	Breitflügelfledermaus	Kulturlandschaft/ Wald/ Siedlungsbe- reich	ja
Fledermäuse	Myotis brandtii	Große Bartfledermaus	Kulturlandschaft/ Gewässer	nein
Fledermäuse	Myotis dasycneme	Teichfledermaus	Gewässer/ Wald	nein
Fledermäuse	Myotis daubentonii	Wasserfledermaus	Gewässer/ Wald	nein
Fledermäuse	Myotis myotis	Großes Mausohr	Wald	nein

Fledermäuse	Myotis mystacinus	Kleine Bartfledermaus	Kulturlandschaft/ Siedlungsbereich	ja
Fledermäuse	Myotis nattereri	Fransenfledermaus	Kulturlandschaft/ Wald	ja
Fledermäuse	Nyctalus leisleri	Kleiner Abendsegler	Wald	nein
Fledermäuse	Nyctalus noctula	Abendsegler	Gewässer/ Wald/ Siedlungsbereich	Ja
Fledermäuse	Pipistrellus nathusii	Rauhhaufledermaus	Gewässer/ Wald	nein
Fledermäuse	Pipistrellus pipistrellus	Zwergfledermaus	Kulturlandschaft/ Siedlungsgebiet	Ja
Fledermäuse	Pipistrellus pygmaeus	Mückenfledermaus	Kulturlandschaft/ Siedlungsgebiet	Ja
Fledermäuse	Plecotus auritus	Braunes Langohr	Kulturlandschaft/ Siedlungsgebiet	Ja
Fledermäuse	Plecotus austriacus	Graues Langohr	Kulturlandschaft/ Siedlungsgebiet	nein**
Fledermäuse	Vespertilio murinus	Zweifarbflfledermaus	Kulturlandschaft/ Siedlungsgebiet	ja
Landsäuger	Canis lupus	Wolf		nein
Landsäuger	Castor fiber	Biber	Gewässer	nein
Landsäuger	Lutra lutra	Fischotter	Gewässer/ Land	nein
Landsäuger	Muscardinus avelanarius	Haselmaus	Mischwälder mit Buche/ Hasel	nein

*Ja – Arten können aufgrund des Lebensraumes, oder des Aktionsradius als betroffen nicht ausgeschlossen werden

*Nein – Arten kommen aufgrund des Lebensraumes im Gebiet nicht vor und können als betroffen ausgeschlossen werden

** Ausschluss des Vorkommens der Art aufgrund d. Leitfaden zum Artenschutz in M-V (FROELICH & SPORBECK 2010) S.38 Absatz Punkt 2 i. V. m. Range-Karten d. LUNG (Stand:2007)

4.4 Vorprüfung

Die Gemeinde Leizen hat sich im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 04 „PV-Freiflächenanlage Leizen“ mit den Belangen des Artenschutzes, insbesondere mit den Vorschriften für besonders geschützte Tier- und Pflanzenarten auseinander gesetzt.

Zunächst wurden die Lebensraumansprüche und Gefährdungsursachen der in der obigen Liste aufgeführten Pflanzen- und Tierarten ermittelt und den Standortverhältnissen und den Biotoptypen sowie den Auswirkungen der Bebauung dieser Standorte gegenüber gestellt.

Die überwiegende Mehrzahl der geschützten Arten ist für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes „PV-Freiflächenanlage Leizen“ nicht relevant.

Für die nachfolgend aufgeführten verbleibenden Arten, die im Gebiet vorkommen könnten, wird primär geprüft, ob die geplanten Nutzungen bzw. die diese Nutzungen vorbereitenden Handlungen geeignet sind, diesen Arten gegenüber Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG auszulösen.

Vögel

Die gefährdeten europäischen Vogelarten bevorzugen störungsarme, unterholz- und baumartenreiche Wälder mit hohem Altholzanteil, strukturreiche Feuchtlebensräume, Gewässer und deren Uferbereiche, störungsarme Grünlandflächen sowie strukturreiche Ackerlandschaften mit einem hohen Anteil an naturnahen Ackerbegleitbiotopen.

Das anthropogen durch Landwirtschaft vorbelastete Gebiet entlang der Autobahn A19 gehört nicht zu den störungsarmen Lebensräumen störungsempfindlicher Vogelarten, so dass diese Arten mit großer Wahrscheinlichkeit im Plangebiet nicht vorkommen. Das Vorkommen von störungsunempfindlichen oder zu den Kulturfolgern zählenden Vogelarten kann nicht ausgeschlossen werden.

Die Ackerflächen werden von europäischen Vogelarten nicht für den Bau von Reproduktionsstätten genutzt, die mehrjährigen Bestand haben und regelmäßig wieder aufgesucht werden.

Die Analyse und Bewertung der Lebensraumfunktion ergab laut Umweltkarten M-V, dass sich innerhalb des Plangebietes ein regelmäßig genutzte Nahrungs- und Ruhegebiet von Rastgebieten verschiedener Klassen - mittel bis hoch (Stufe 2) befindet.

Prüfung hinsichtlich des Tötungs- und Verletzungsverbotes (§ 44 (1) Nr. 1 BNatSchG)

Der Tötungs- und Verletzungstatbestand könnte am ehesten während der Bauphase für brütende Tiere sowie während der Aufzucht der Nachkommen eintreten. Vögel, die das Gebiet zur Nahrungsaufnahme aufsuchen, werden vergrämt.

Um das Vorhaben dennoch durchführen zu können, muss die Umsetzung außerhalb der Brutzeit erfolgen. Die Brut- und Aufzuchtzeit von Vogelarten in Mecklenburg-Vorpommern beginnt im März und endet im September.

Die Beseitigung von für eine einmalige Brut genutzten Nestern bzw. Lebensstätten auf diesen Flächen kann ausgeschlossen werden, wenn hier die Baufeldfreimachung außerhalb der Brut- und Aufzuchtzeit ausschließlich im Zeitraum zwischen dem 01. Oktober und dem 28. Februar des Folgejahres durchgeführt wird.

Durch die Umsetzung des Vorhabens im entsprechenden Zeitraum besteht nicht die Gefahr Vögel zu töten oder zu verletzen.

Prüfung hinsichtlich des Zerstörens von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 1 BNatSchG)

Potentielle Bruthabitate außerhalb des Geltungsbereichs könnten sich innerhalb der öffentlichen Verkehrsfläche (alte Eichenallee) befinden, die an den Geltungsbereich angrenzt. Da die Gehölze erhalten bleiben, erfolgt kein Eingriff in die Bruthabitate der Gebüsch- und Gehölzbrüter.

Durch die Errichtung der Solaranlage außerhalb der Brutperiode erfolgt kein Zerstören von Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Nach Umsetzung des Vorhabens werden neben den Solaranlagen auch Sukzessionsflächen entstehen. Diese Flächen sind Nahrungslieferant für zahlreiche Tierarten und können von Brutvögeln ebenso als Bruthabitat genutzt werden. Durch ein entsprechendes Pflegemanagement wird dieser Lebensraum gesichert.

Neben den Sukzessionsflächen sind Solarparks selbst Lebensraum und Bruthabitat für zahlreiche Tierarten. Dies belegt nicht zuletzt das Skript 247 „Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von PV-Freiflächenanlagen“ des Bundesamtes für Naturschutz, wonach Solarmodule als Singwarte von verschiedenen Vogelarten (u. a. auch von der Feldlerche) genutzt werden. Darüber hinaus können Solaranlagen insbesondere in ansonsten intensiv genutzten Agrarlandschaften wertvolle Inseln sein, die als Brutplatz oder Nahrungsbiotop von Arten wie

Feldlerche, Rebhuhn, Schafstelze und vermutlich auch Wachtel, Ortolan und Grauammer genutzt werden.

Durch die Umsetzung des Vorhabens besteht somit nicht die Gefahr des Zerstörens von Fortpflanzungs- und Ruhestätten.

Prüfung hinsichtlich einer erheblichen Störung (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)

Eine erhebliche Störung ist dann gegeben, wenn Eingriffe zu einer Verschlechterung der lokalen Population der Vögel führen.

Durch die Regelungen zur Bautätigkeit, die der Verletzung und Tötung von Individuen entgegenwirkt und dem Erhalt beziehungsweise der Möglichkeit weitere Brutplätze durch die festgesetzten Ausgleichsmaßnahmen sowie dem Solarpark selbst zur Verfügung zu stellen, besteht keine Störungstatbestand.

Fledermäuse

Zu den Jagdgebieten der genannten Fledermausarten gehören parkähnliche Landschaften sowie naturnahe Wälder, insbesondere lichte Eichen- und Buchenwälder. Das Braune Langohr jagt auch innerhalb von Siedlungen Insekten. Keller, Stollen, Gewölbe, Dachstühle, Nistkästen, Höhlen und Baumhöhlen stellen geeignete Sommer- und Winterquartiere der Fledermäuse dar.

Die Ackerflächen zählen zu den Jagdgebieten der Fledermäuse. Bei der Ortsbegehung wurde festgestellt, dass im Planungsgebiet keine potenziellen Reproduktionsstätten oder Winterquartiere vorhanden sind. Bäume, die Höhlen und Spalten aufweisen könnten, welche von Fledermäusen als Sommer- und Übergangsquartier genutzt werden würden, sind im Plangebiet nicht vorhanden. Des Weiteren sind keine Gebäude o. ä. innerhalb des Plangebietes vorhanden, die von Fledermäusen genutzt werden könnten.

Prüfung hinsichtlich des Tötungs- und Verletzungsverbotes (§ 44 (1) Nr. 1 BNatSchG)

Eine Beseitigung von Gehölzen oder Gebäuden, die Fledermäuse sowie deren Nachkommen töten können, ist nicht vorgesehen. Gebäude kommen im Plangebiet nicht vor. Die vorhandenen Gehölze innerhalb des Plangebietes und an der außerhalb liegenden Zufahrt bleiben erhalten. Durch die Umsetzung des Vorhabens besteht nicht die Gefahr Fledermäuse zu töten oder zu verletzen.

Prüfung hinsichtlich des Zerstörens von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 1 BNatSchG)

Eine Beseitigung von Gehölzen oder Gebäuden, die als potentielle Fledermausquartiere dienen können, ist nicht vorgesehen. Gebäude kommen im Plangebiet nicht vor. Die vorhandenen Gehölze bleiben erhalten. Durch die Umsetzung des Vorhabens besteht nicht die Gefahr des Zerstörens von Fortpflanzungs- und Ruhestätten.

Prüfung hinsichtlich einer erheblichen Störung (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)

Eine erhebliche Störung ist dann gegeben, wenn Eingriffe zu einer Verschlechterung der lokalen Population der Fledermäuse führen. Die Ackerflächen des Geltungsbereichs und die nähere Umgebung dienen den vorkommenden Fledermäusen als Jagdhabitat. Die Solaranlagen mit den extensiv bewirtschafteten Zwischenmodulflächen sowie den zusätzlich extensiv

bewirtschafteten Sukzessionsflächen, können nach Umsetzung des Vorhabens weiterhin als Jagdhabitat genutzt werden. Demnach entsteht kein Störungstatbestand.

Demnach ist es nicht notwendig die geplanten Bauflächen vor Beginn der Baumaßnahmen gutachterlich auf das Vorhandensein von Fledermäusen zu überprüfen.

4.5 Ergebnis der artenschutzrechtlichen Prüfung

Um sicherzustellen, dass Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 04 „PV-Freiflächenanlage Leizen“ nicht gegen die Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG verstößt, hat die Gemeinde Leizen geprüft, ob im Geltungsbereich des B-Planes die durch Aufnahme in den Anhang IV der FFH-Richtlinie streng geschützten Pflanzen- und Tierarten oder Reproduktionsstätten europäischer Vogelarten vorkommen.

Im Ergebnis der Vorprüfung wurde festgestellt, dass das Plangebiet nicht zu den bevorzugten Lebensräumen der in Mecklenburg-Vorpommern lebenden, durch Aufnahme in den Anhang IV der FFH-Richtlinie streng geschützten Pflanzen, Weichtiere, Libellen, Käfer, Falter, Fische, Lurche, Kriechtiere, Landsäuger sowie störungsempfindlichen Vogelarten zählt.

Das Vorkommen von störungsunempfindlichen oder zu den Kulturfolgern zählenden Vogelarten kann nicht ausgeschlossen werden.

Die Fläche wird von europäischen Vogelarten nicht für den Bau von Reproduktionsstätten genutzt, die mehrjährigen Bestand haben und regelmäßig wieder aufgesucht werden. Somit sind diese Flächen nur für Brutvögel relevant, die ihr Nest in jedem Jahr erneuern. Die Beseitigung dieser Nester bzw. Lebensstätten kann vermieden werden, wenn die Baufeldfreimachung außerhalb der Vogelbrutzeit vom 01.10. bis 28.02. erfolgt (Hinweis: Ausnahmen bedürfen der Genehmigung).

Unter dieser Voraussetzung sind die geplante Nutzung bzw. die diese Nutzung vorbereitenden Handlungen nicht geeignet, den gegebenenfalls vorkommenden Vogelarten gegenüber die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG zu erfüllen.

Weitere typische Fallkonstellationen mit Betroffenheit artenschutzrechtlicher Verbotsnormen im Rahmen der Bauleitplanung wie

- Gebäudeabbruch, Dachrekonstruktion
- Beseitigung von Bäumen
- Beseitigung von Hecken und Buschwerk
- Beseitigung, Verkleinerung bzw. Funktionsverlust von Gewässern
- Lärm, sowie
- Kollision von Tieren mit mobilen oder immobilen Einrichtungen

kommen im Plangebiet nicht vor.

Im Ergebnis der Prüfung der artenschutzrechtlichen Belange wurde seitens der Gemeinde Leizen festgestellt, dass die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 04 „PV-Freiflächenanlage Leizen“ die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG nicht erfüllt.

Verfahrensvermerk:

Diese Begründung hat der Gemeindevertretung der Gemeinde Leizen in der Sitzung am 29.10.2020 zum Satzungsbeschluss über den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 04 „PV-Freiflächenanlage Leizen“ vorgelegen.

Leizen, den

Bürgermeisterin

GEMEINDE LEIZEN

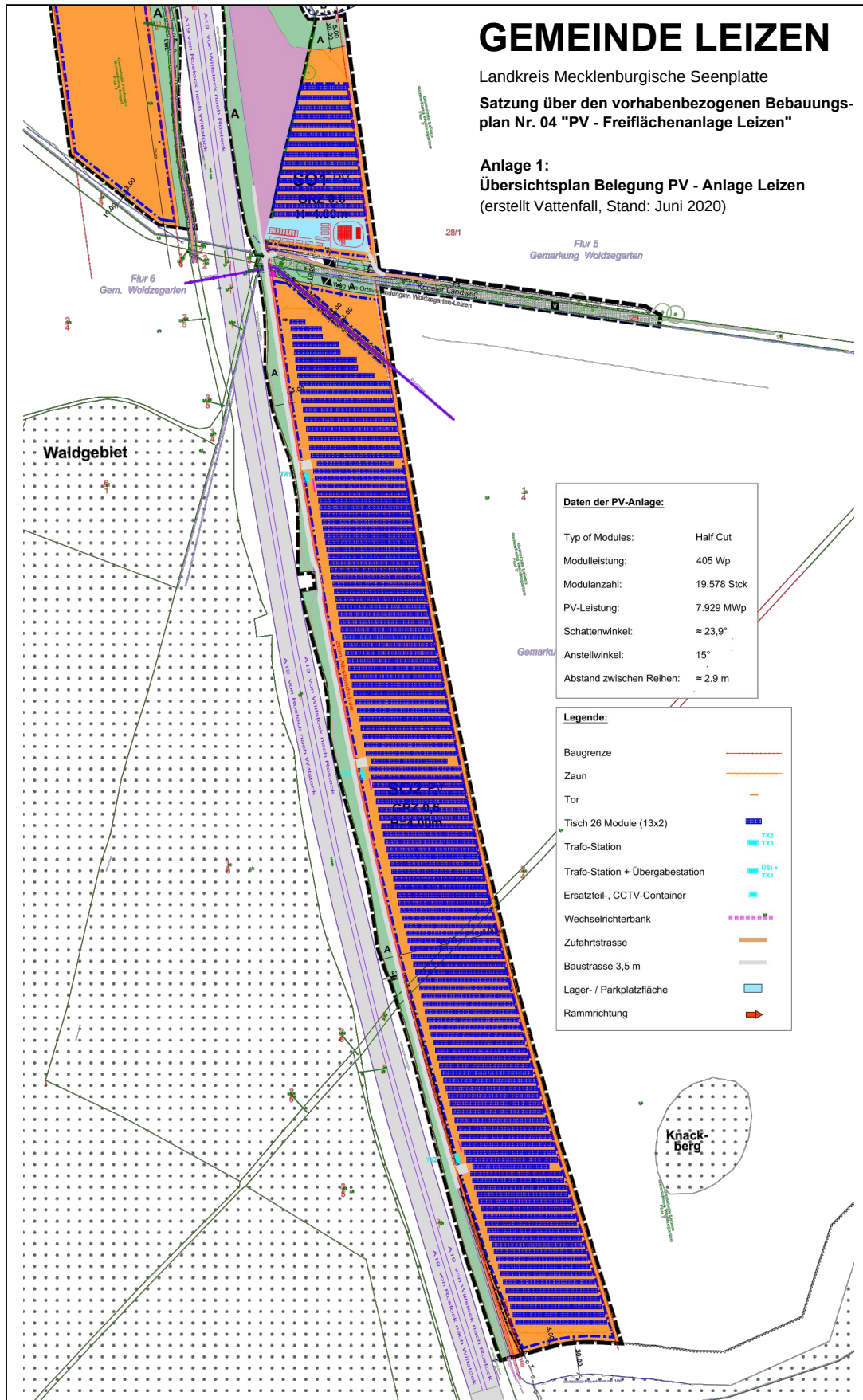
Landkreis Mecklenburgische Seenplatte

Satzung über den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 04 "PV - Freiflächenanlage Leizen"

Anlage 1:

Übersichtsplan Belegung PV - Anlage Leizen

(erstellt Vattenfall, Stand: Juni 2020)

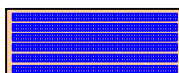


Daten der PV-Anlage:

Typ of Modules:	Half Cut
Modulleistung:	405 Wp
Modulanzahl:	19.578 Stck
PV-Leistung:	7.929 MWp
Schattenwinkel:	≈ 23,9°
Anstellwinkel:	15°
Abstand zwischen Reihen:	≈ 2.9 m

Legende:

Baugrenze	—
Zaun	—
Tor	—
Tisch 26 Module (13x2)	■
Trafo-Station	■
Trafo-Station + Übergabestation	■
Ersatzteil-, CCTV-Container	■
Wechselrichterbank	■
Zufahrtstrasse	—
Baustrasse 3,5 m	—
Lager- / Parkplatzfläche	■
Rammrichtung	→



geplante Anordnung der Module
(Planteil Solarpark Leizen)

Solarpraxis Engineering GmbH · Alboinstraße 36-42 · 12103 Berlin, Germany

► ***Kogel - Leizen***

*Analyse der Reflexionswirkungen einer
Photovoltaikanlage*

Auftraggeber:

Solarpark KS-MV GmbH & Co. KG
Herr Günter Schmarje
Krischanweg 8b
18069 Rostock

erstellt von:

Wolfgang Rosenthal
Solarpraxis Engineering GmbH
Alboinstraße 36-42
12103 Berlin Germany
Tel. 030/ 726 296-396
Fax. 030/ 726 296-360
E-Mail: Wolfgang.Rosenthal@solarpraxis.com
Internet: www.solarpraxis.com



Datum: 23.05.2019

Projektnummer: P19171/v.1



Inhalt

1	Zweck und Gegenstand des Gutachtens	3
2	Zusammenfassung der Ergebnisse	5
3	Einleitung	6
3.1	Blendung.....	6
3.2	Entstehung von Reflexionen bei Photovoltaikanlagen	9
3.3	Verwendete Azimut-Winkelangaben	10
4	Situation vor Ort	11
4.1	Die Photovoltaikanlage	11
4.2	Die Autobahn A 19	13
5	Berechnungen	14
5.1	Methodik der Berechnung	14
5.1.1	Geometrische Aspekte.....	14
5.1.2	Lichttechnische Aspekte.....	17
5.2	Eingrenzung potenziell relevanter Reflexionsrichtungen	17
5.3	Detailuntersuchung zum verbleibenden Azimutbereich	21
6	Bewertung der Ergebnisse	22
7	Verwendete Materialien.....	23
7.1	Dokumente vom Auftraggeber	23
7.2	Literatur	23
8	Abbildungsverzeichnis.....	24
9	Tabellenverzeichnis	26



1 Zweck und Gegenstand des Gutachtens

Es soll untersucht werden, ob von den Modulen der geplanten Photovoltaikanlage Kogel-Leizen beiderseits der Autobahn A 19 Sonnenlicht auf die Autobahn reflektiert werden kann und ob dadurch gegebenenfalls störende Blendwirkungen auftreten können. Die Lage der geplanten Anlage sowie der Autobahn ist in Abbildung 1 zu erkennen.



Abbildung 1: Lage der geplanten Anlage (schwarz) und der Autobahn A 19 (blau/lila, in Google Earth gelb) auf Hintergrund von Google Earth Pro

Anschließend sind ggf. Maßnahmen zur Verhinderung eventuell auftretender Blendung zu erarbeiten.

Die Analyse erfolgt auf Basis der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Daten und Pläne und unter Zuhilfenahme von Google Earth Pro.





2 Zusammenfassung der Ergebnisse

Es wird festgestellt, dass keinerlei Blendrisiken durch Reflexionen der geplanten Anlage bestehen können.

Zusätzliche Blendschutzmaßnahmen sind damit nicht erforderlich.



3 Einleitung

Der vorliegende Bericht enthält vertrauliche Informationen. Der Bericht dient nur zur Vorlage bei den finanzierenden Banken, beim Anlagenerrichter bzw. dessen Rechtsnachfolger, beim Auftraggeber sowie zur Klärung genehmigungsrechtlicher Fragen bei den entsprechenden Behörden. Darunter fällt auch die Weitergabe des Berichts als Bestandteil des B-Planes durch die Gemeinde an berechnete Interessenten nach dem Informationsfreiheitsgesetz. Eine Weitergabe an sonstige Dritte oder eine Veröffentlichung des Berichtes unabhängig vom B-Plan als Ganzes oder in Teilen ist nur in Absprache mit der Solarpraxis Engineering GmbH zulässig.

3.1 Blendung

Blendung ist in der DIN EN 12665 als "unangenehmer Sehzustand durch ungünstige Leuchtdichteverteilung oder zu hohe Kontraste" definiert. Die Leuchtdichte ist als Lichtstärke pro Fläche definiert (cd/m^2) und stellt ein fotometrisches Maß für die von Menschen empfundene Helligkeit dar. Zu große Leuchtdichteunterschiede oder ungünstige Leuchtdichteverteilungen im Gesichtsfeld können zu einem unangenehmen Gefühl (psychologische Blendung) oder einer tatsächlich messbaren Herabsetzung der Sehleistung (physiologische Blendung) führen. Ab einer Leuchtdichte von 10^4 bis $1,6 \cdot 10^6 \text{ cd/m}^2$ wird die Adaptationsfähigkeit des menschlichen Auges überschritten. Dieser Zustand wird als Absolutblendung bezeichnet.¹ Normalerweise treten Abwehrreaktionen wie Blinzeln und Blickabwendung auf, ohne die eine thermische Schädigung der Netzhaut eintreten kann.

Abbildung 2 zeigt zwei Beispiele für Blendsituationen. Auf der Sichtachse zur Blendquelle werden Gegenstände unerkennbar.²



Abbildung 2: Gegenstände auf der Sichtachse zur Blendquelle sind nicht mehr wahrnehmbar

¹ Wittlich 2010

² Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die Wahrnehmung des menschlichen Auges nicht direkt mit einer Fotografie vergleichbar ist. Die hier gezeigten Aufnahmen dienen ausschließlich der Verdeutlichung des Sachverhaltes.



Im Rahmen der Verkehrssicherheit kommt es vor allem auf die physiologische Blendung an, die die Sehleistung herabzusetzen vermag. Dagegen spielt die psychologische Blendung in diesem Zusammenhang kaum eine Rolle. Ein nur kurz auftretendes subjektives Unbehagen aufgrund von kurzzeitiger Blendung im Vorbeifahren führt noch nicht zu einer Beeinträchtigung der Fahrleistung.

Für die physiologische Blendung bewegter Beobachter, die in der Regel nicht direkt in die Blendquelle hineinsehen, spielt deren Leuchtdichte nur im Zusammenhang mit ihrer Größe im Blickfeld eine Rolle. Wesentlich ist die Beleuchtungsstärke, die im Auge durch Brechung und Streuung an den Augenmedien eine Schleierleuchtdichte hervorruft und dadurch die Kontrasterkennung vermindert. Entscheidend für die Gefährdungsbeurteilung ist letztlich die Beleuchtungsstärke am Auge von Verkehrsteilnehmern, die sich aus dem Produkt von Leuchtdichte und Blendquellengröße im Blickfeld und dem Winkel zwischen Blickrichtung und Blendquelle ergibt, in Relation zur Beleuchtungsstärke am Auge durch direktes, gestreutes und diffus von der Umgebung reflektiertes Sonnenlicht. Darüber hinaus ist die jeweils mögliche Einwirkzeit zu berücksichtigen.

Für die Bewertung der möglichen Blendung durch Reflexionen auf Verkehrsteilnehmer sind demgemäß das Blickfeld und die räumliche Lage der Blendquelle darin wesentlich. Beim Menschen unterscheidet man folgende Arten von Blickfeldern:

- ▶ das **monokulare Blickfeld**, das sich aus der Exkursionsfähigkeit (maximale Beweglichkeit) des jeweils rechten und linken Auges ergibt
- ▶ das **binokulare Blickfeld**, der Bereich, in dem beide Augen gemeinsam mit maximaler Sehschärfe (foveolar) fixieren können
- ▶ das **Fusionsblickfeld**, in dem binokulares Einfachsehen möglich ist
- ▶ das **Umblickfeld**, das die Summe der Wahrnehmungen ergibt, die bei unveränderter Standposition mit allen Blickbewegungen und maximalen Kopf- und Körperdrehungen erzielt werden können
- ▶ das **Gebrauchsblickfeld** als Bereich innerhalb des binokularen Blickfeldes, innerhalb dessen Objekte ohne zusätzliche, unterstützende Kopfbewegungen fixiert werden können; in der Literatur wird dieser Bereich mit $+25^{\circ}/-40^{\circ}$ vertikal und 30° Rechts- und Linksblick definiert.

Außerhalb des Gebrauchsblickfeldes werden im menschlichen binokularen Blickfeld Objekte nicht unmittelbar wahrgenommen, vielmehr wird das Umgebungsbild im Kurzzeitgedächtnis eingefroren und nur bei starken Veränderungen bewusst erneuert. Bei sog. „Sehaufgaben“ („visual tasks“), z.B. Autofahren, Arbeit am Computer etc., verengt sich dieses bewusst wahrgenommene Blickfeld weiter. Hier werden Änderungen im Umgebungsblickfeld bis zu einer Blickrichtungsänderung von 10° nicht aktiv wahrgenommen und vom Gehirn verarbeitet. Dies entspricht einem bewusst wahrgenommenen Blickfeld von 20° auf der horizontalen Ebene.^{3 4}

³ Reidenbach u. a. 2008

⁴ Kaufmann 1986



Das maximale Gebrauchsblickfeld (im Allgemeinen hier einfach als „Blickfeld“ benannt) und das eingeschränkte für Sehaufgaben („zentrales Blickfeld“) werden in Tabelle 1 und in Abbildung 3 einander betragsmäßig und grafisch gegenübergestellt.

Tabelle 1: Menschliches Gebrauchsblickfeld (vertikal positiv ist oben, negativ unten)

Gebrauchsblickfeld	Benennung im Text	horizontal	vertikal
für Sehaufgaben	zentrales Blickfeld	$\pm 9^\circ - \pm 10^\circ$	$+25^\circ, -35^\circ$
maximal	Blickfeld	$\pm 30^\circ$	$+30^\circ, -45^\circ$

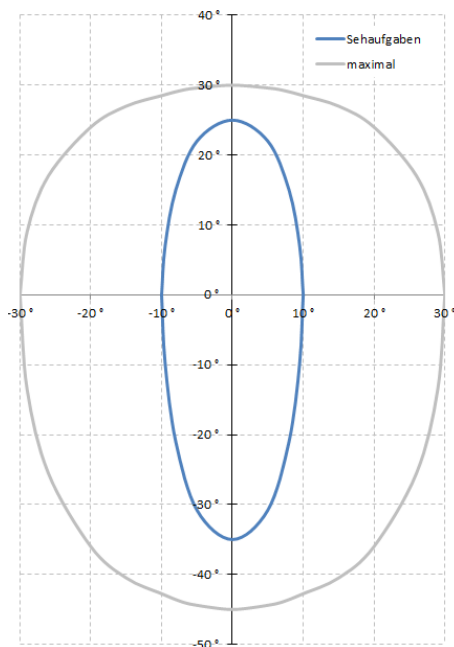


Abbildung 3: Blickfelder von Tabelle 1; der Achsenschnittpunkt $0^\circ/0^\circ$ stellt dabei einen Punkt auf der Blickachse dar, auf den die Augen fokussieren, und nicht notwendigerweise einen Punkt auf dem Horizont

Für die Beurteilung des Bereichs, in dem auftretende Reflexion zur Blendung führen kann, wird typischerweise das maximale Gebrauchsblickfeld mit je 30° rechts und links der Blickrichtung als Blickfeld herangezogen. Diese Eingrenzung basiert auf umfangreichen Untersuchungen zu nächtlicher Blendung. Nächtliches, sog. skotopisches Sehen oder Stäbchensehen wird ermöglicht durch die große Lichtempfindlichkeit der Fotorezeptoren im Auge, die als Stäbchen bezeichnet werden. Sie sind ausschließlich außerhalb der Foveola (oder Sehgrube) angeordnet, die im zentralen Bereich der Netzhaut rundum die Sehachse liegt. Die beim photopischen Sehen (Tages- oder Zapfensehen) aktivierten farbempfindlichen Zapfen haben ihre größte Dichte in der Foveola. Ihre hohe Dichte ermöglicht auch die höchste Sehschärfe nahe der Sehachse bei ausreichender Helligkeit. Zu Blendung unter Tageslichtbedingungen gibt es so gut wie keine Untersuchungen. Die Unterschiedlichkeit der Sehvorgänge, eigene Beobachtungen, Informationen von Betroffenen und



Diskussionen mit anderen Sachverständigen in diesem Bereich legen es nahe, unter Tageslichtbedingungen nicht den gesamten Bereich des maximalen Blickfeldes gleich stark zu bewerten.

Bei der Gefährdungsbeurteilung bzgl. Blendung von Fahrzeugführern bei Tageslicht wird deshalb der Bereich im zentralen Blickfeld von $\pm 5^\circ$ neben der Blickachse als höchst kritisch und derjenige von $\pm 10^\circ$ als kritisch angesehen (zentrales Blickfeld). Wahrnehmbare Reflexionen außerhalb von $\pm 30^\circ$ werden hier als physiologisch unerheblich bewertet. Zwischen $\pm 10^\circ$ und $\pm 30^\circ$ werden abgestufte Anforderungen an das Verhältnis der Beleuchtungsstärken durch Reflexionen und direkt einfallendes Sonnenlicht gestellt, da sich die Schleierleuchtdichte, die im Auge durch Streuung eindringenden Lichts erzeugt wird und die Sehleistung beeinträchtigen kann, reziprok zum Quadrat des Abstandswinkels zwischen Strahlungsquelle und Blickrichtung verhält.⁵ Bei Einmündungen oder Kreuzungen muss ein größerer Blickbereich frei von Blendrisiken sein.

3.2 Entstehung von Reflexionen bei Photovoltaikanlagen

Eine Photovoltaikanlage besteht aus den Haupt-Komponenten Montagegestell, Wechselrichter und Photovoltaik-Modul (PV-Modul).

Komponenten, an denen ggf. relevante direkte Reflexionen entstehen können, sind in erster Linie die Deckgläser der PV-Module. Daneben bewirken Reflexionen an inneren Grenzflächen von Einbettmaterialien oder Rückseitenfolien sowie die Texturierung der Oberflächen, dass auch Anteile diffuser Reflexion auftreten können. Dies kann zu Bündelaufweitung und Versatz der ideal gerichteten Reflexionsstrahlen führen.⁶

Potenziell blendende Lichtreflexionen an den Gläsern der PV-Module können nur zu Zeiten direkter Sonneneinstrahlung auftreten. Bei diffusem Licht mit ungerichteter Strahlung kann keine gerichtete Reflexion auftreten.

Deckgläser, die für PV-Module verwendet werden, bestehen im Allgemeinen aus unstrukturiertem eisenarmen Weißglas. Es wird ein spezielles Glas verwendet, um die Transmission zu erhöhen, also den Lichteinfall des gesamten Strahlungsspektrums auf die solar aktive Fläche der PV-Module zu maximieren. So werden ein hoher energetischer Wirkungsgrad, ein hoher Ertrag und eine geringe Reflexion gesichert. Dies hat nach heutigem Stand der Technik zur Folge, dass weniger als 9 % des gesamten eingestrahnten sichtbaren Lichtes reflektiert werden.

Die Reflexionseigenschaften von Glas variieren mit dem Einfallswinkel der Sonnenstrahlen, wie Abbildung 4 verdeutlicht.

⁵ Empfehlungen der Strahlenschutzkommission 2006

⁶ Fischbach u.a. 2014

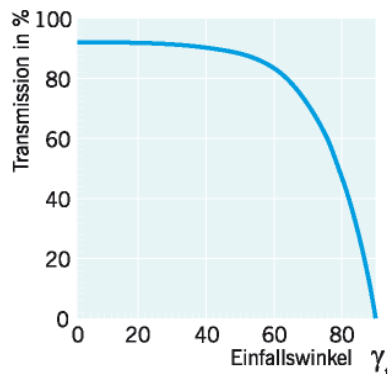


Abbildung 4: Auswirkung des Einfallswinkels auf den Transmissionsgrad für Modulgläser

Die Transmission ist bei senkrechtem Einfall auf die Modulebene (0°) am größten. Mit zunehmendem Einfallswinkel sinkt die Transmission und die Reflexion am Glas steigt an. Als Beispiel beträgt der Transmissionsgrad bei einem Einfallswinkel von 65° etwa 80 %. In diesem Falle werden für das Beispiel in Abbildung 4 ca. 20 % der auftretenden Strahlung reflektiert.

Da die Leuchtdichte der Sonne bei klarer Sicht bereits kurz über dem Horizont $6 \cdot 10^6 \text{ cd/m}^2$ beträgt und um die Mittagszeit $1,5 \cdot 10^9 \text{ cd/m}^2$ erreicht, muss aber auch bei den niedrigen Reflexionsgraden von Solarmodulen mit dem Eintritt von Absolutblendung ($>10^5 \text{ cd/m}^2$) bei Beobachtern gerechnet werden.

3.3 Verwendete Azimut-Winkelangaben

Allgemein werden in der Solartechnik Azimutwinkel von Süden ($=0^\circ$) aus angegeben, so dass üblicherweise eine Ostausrichtung mit -90° und eine Westausrichtung mit $+90^\circ$ angegeben wird.

Da die Berechnungsmethode zur Bestimmung der Reflexionen jedoch aus der Geodäsie entnommen worden ist und dort allgemein vom Norden ($=0^\circ$) aus im Uhrzeigersinn gerechnet wird, werden in den Reflexionsdiagrammen und bei der Beschreibung von Blickrichtungen die sich daraus ergebenden Azimutangaben verwendet:

Norden = 0° , Osten = 90° , Süden = 180° und Westen = 270°

Zur leichteren Lesbarkeit für Leser, die in der Regel mit der in der Solartechnik üblichen Bezeichnung zu tun haben, wird dagegen die Ausrichtung der Anlagen regelmäßig in der Solardiktion aufgeführt.



4 Situation vor Ort

4.1 Die Photovoltaikanlage

Laut Belegungsplan soll die Anlage genau südlich ausgerichtet werden. Allerdings scheint diese Ausrichtung anhand eines rechtwinkligen Gitters orientiert zu sein, das nur am Mittelmeridian auch genau nach geografisch Nord ausgerichtet ist. Für Sonnenstands- und Reflexionsberechnungen ist aber die genaue Ausrichtung nach geografisch Nord erforderlich. Diese Ausrichtung nach geografisch Nord bietet Google Earth und deshalb wurden der Belegungsplan ebenso wie die Höhenlinien dieser Ausrichtung durch Drehung um $-2,3^\circ$ angepasst. Das Ergebnis ist in Abbildung 5 dokumentiert.



Abbildung 5: Lage der Modultischreihen (schwarz) an Google Earth angepasst anhand des Autobahnverlaufs; links: nördlicher Anlagenteil; Mitte: mittlerer Anlagenbereich mit Modulreihen beidseits der Autobahn; rechts: südlicher Anlagenteil

Die Neigung der Modultische nach Süden soll nach Plan 20° betragen, die Modultischunterkante liegt bei 90 cm über dem Gelände und die Oberkante bei 2,22 m, wie der Systemschnitt in Abbildung 6 zeigt.

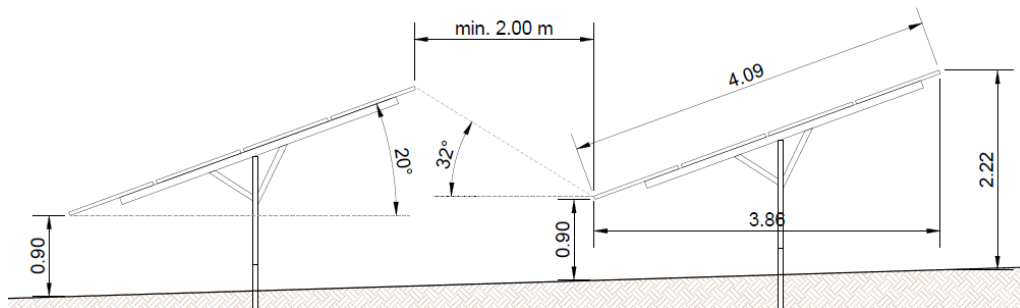


Abbildung 6: Seitlicher Schnitt durch eine Modultischreihe

Das Gelände ist aber nicht eben, wie die Höhenlinien im 0,5-m-Abstand in Abbildung 7 verdeutlichen.

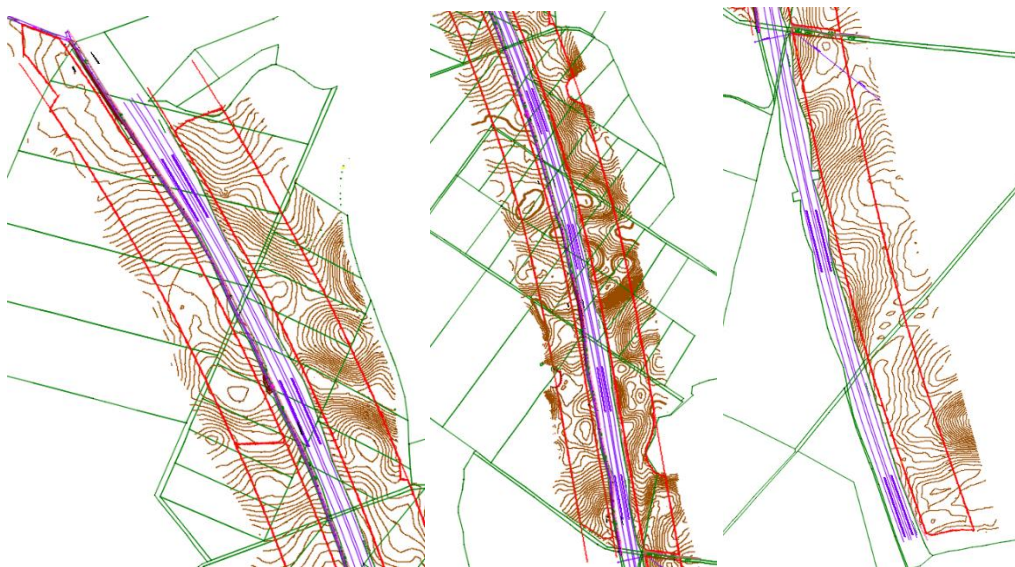


Abbildung 7: Höhenlinien im 0,5-m-Abstand (braun); links: nördlicher Anlagenbereich; Mitte: mittlerer Anlagenbereich beidseits der Autobahn; rechts: südlicher Anlagenbereich

Bei hangparalleler Bauweise ändert sich je nach West-Ost-Steigung bzw. -Gefälle des Untergrunds eines Modultisches vor allem die Ausrichtung der reflektierenden Ebene und in geringerem Maße auch ihre Neigung.

Westlich der Autobahn variiert die west-östliche Tischneigung zwischen einem Gefälle von $-2,7^\circ$ und einer Steigung von $6,0^\circ$. Daraus ergeben sich reale solare Ausrichtungen / Neigungen von $-9,6^\circ / 20,2^\circ$ bis $+13,8^\circ / 20,7^\circ$.

Östlich der Autobahn variiert die west-östliche Tischneigung zwischen einem Gefälle von $-8,2^\circ$ und einer Steigung von $7,8^\circ$. Daraus ergeben sich reale solare Ausrichtungen / Neigungen von $-23,9^\circ / 21,4^\circ$ bis $+18,5^\circ / 21,3^\circ$. Tabelle 2: enthält die sich ergebenden Extremfälle in zusammengefasster Darstellung.



Tabelle 2: Extremwerte der auftretenden Ebenenorientierung

	West-Ost-Neigung	Reale Ausrichtung	Reale Neigung
Maximales Tischgefälle Westseite	-2,7°	-9,6°	20,2°
Maximale Tischsteigung Westseite	6,0°	+13,8°	20,7°
Maximales Tischgefälle Ostseite	-8,2°	-23,9°	21,4°
Maximale Tischsteigung Ostseite	7,8°	+18,5°	21,3°

Die Geländehöhen variieren im westlichen Anlagenteil zwischen 88 m ü. NN im Norden und 115 m ü. NN im Süden. Im östlichen Anlagenteil variieren Die Höhen zwischen 98 m ü. NN im Süden und 113 m ü. NN im nördlichen Viertel.

4.2 Die Autobahn A 19

Die Autobahn A 19 verläuft von Süd-Südost in einer schwach ausgeprägten S-Kurve nach Nord-Nordwest. Die Blickrichtung hat aus Süden kommend am Beginn der Anlage einen Azimut von 340,2°, im Bereich der sanften S-Kurve maximal einen Azimut von 350,2° und am Ende der Anlage einen Azimut von 327,9°. Ihre Höhe beginnt im Süden der Anlage mit 102 m ü. NN. Sie steigt dann an bis auf 110 m ü. NN am südlichen Ende des westlichen Anlagenteils und fällt dann wieder ab auf 93 m ü. NN am nördlichen Ende der Anlage.



5 Berechnungen

5.1 Methodik der Berechnung

5.1.1 Geometrische Aspekte

Zunächst wird eine Aufstellung mit sämtlichen Sonneneinfallswinkeln im Jahresverlauf am Standort zwischen Kogel und Leizen (geografische Länge 12,4°, Breite 53,4°) in 6-minütiger Auflösung für 12 Tage im Jahr erstellt (jeweils der 21. jeden Monats)⁷ und die sich daraus ergebenden Reflexionsrichtungen werden bestimmt. Jedem Einfallswinkel des Sonnenlichts entspricht nach dem Reflexionsgesetz bei ideal gerichteter Reflexion („Einfallswinkel = Ausfallswinkel“) genau ein Ausfallswinkel reflektierter Strahlung bei gegebener reflektierender Ebene. Die danach physikalisch möglichen Reflexionsrichtungen lassen sich wiederum anschaulich in einem Diagramm darstellen, das über dem Horizont, aus Sicht eines beliebigen Reflexions- oder potenziellen Blendpunktes heraus, alle möglichen Reflexionsrichtungen durch die Koordinaten Azimut- und Höhenwinkel beschreibt (siehe Abbildung 8). Mögliche Abweichungen der realen Reflexionen von den ideal gerichteten (durch Bündelaufweitung oder Versatz) werden im Rahmen der Einzelberechnungen und -bewertungen bei Bedarf durch Sicherheitszuschläge abgeschätzt.

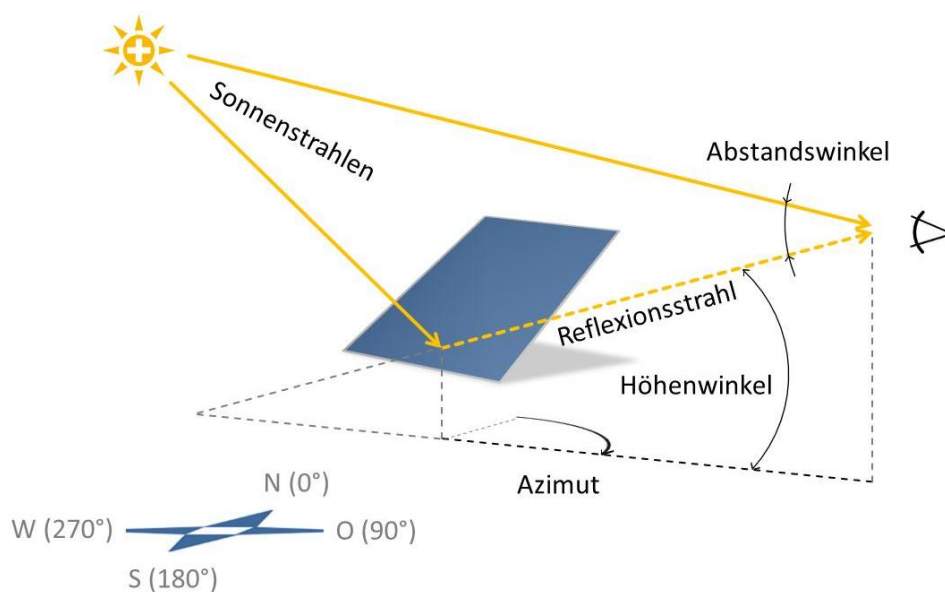


Abbildung 8: Darstellung des Reflexionsstrahls anhand von Azimut und Höhenwinkel wie im Reflexionsdiagramm verwendet und Beschreibung des Abstandswinkels zwischen Blickrichtungen zur Sonne und zum Blendpunkt

⁷ Berechnung nach Eicker 2001



Ebenfalls in Abbildung 8 ist der Abstandswinkel zwischen den Blickrichtungen zur Sonne und zum Blendpunkt beschrieben.

Für einen beliebigen Punkt waagrecht stehenden Modultisches mit einer Ausrichtung von $-2,3^\circ$ und 20° Neigung ergibt sich so das in Abbildung 9 dokumentierte Reflexionsdiagramm.

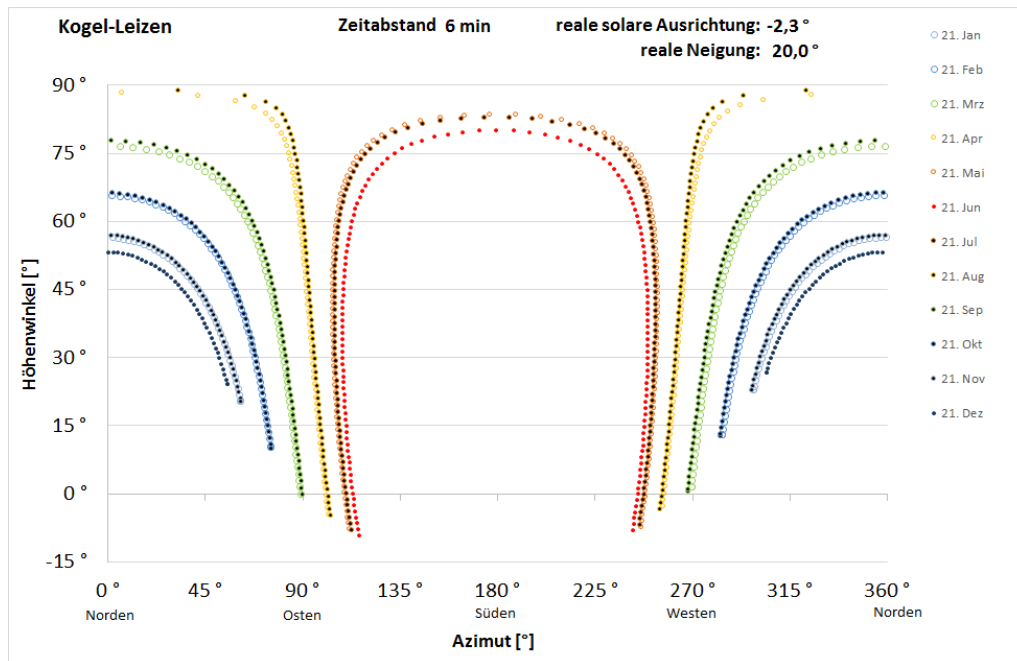


Abbildung 9: Reflexionsdiagramm aus Sicht eines beliebigen potenziellen Blendpunktes eines waagrecht stehenden modultisches mit einer Ausrichtung von $-2,3^\circ$ und einer Modulneigung von 20° am Standort der Anlage; waagrecht aufgetragen sind die Azimutwinkel von Norden (0°) über Osten (90°), Süden (180°) nach Westen (270°), senkrecht die Höhenwinkel

Wie in Abschnitt 4.1 beschrieben stehen keineswegs alle Modultische waagrecht und es ergeben sich hangbedingt große Unterschiede in der realen Ausrichtung und Neigung der reflektierenden Ebene. Die Auswirkung auf die zugehörigen Reflexionsdiagramme werden im Folgenden für den westlichen (Abbildung 10) und den östlichen Anlagenteil Abbildung 11 jeweils an den Extremwerten dargestellt.

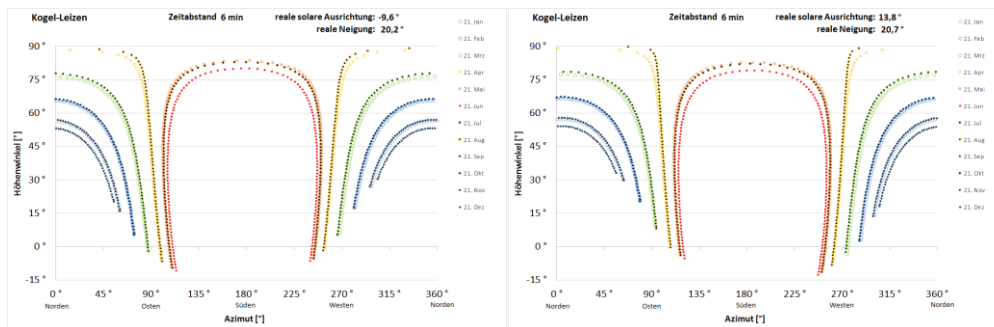


Abbildung 10: Reflexionsdiagramme für maximales West-Ost-Gefälle eines Modultischs des westlichen Anlagenteils (links) und für maximale Steigung (rechts)

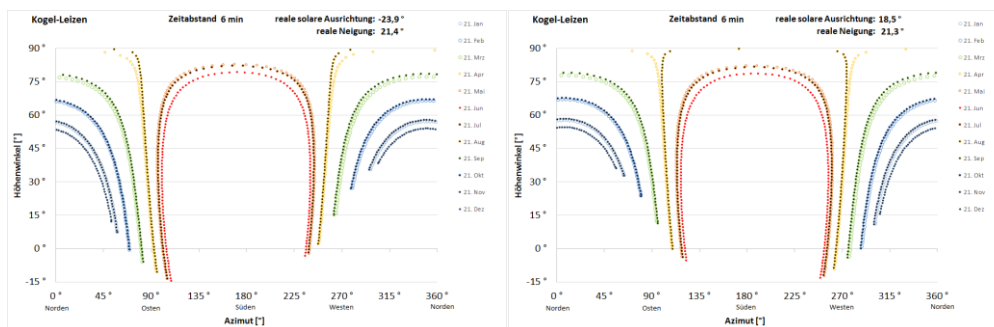


Abbildung 11: Reflexionsdiagramme für maximales West-Ost-Gefälle eines Modultischs des östlichen Anlagenteils (links) und für maximale Steigung (rechts)

Liegt ein Blickpunkt innerhalb des betroffenen Bereichs (d.h. zwischen den Kurven für den 21. Juni und den 21. Dezember oder darüber) im Reflexionsdiagramm, so kann anhand des Diagramms die Dauer und Jahreszeit potenzieller Reflexionen abgeschätzt werden (der Abstand zwischen zwei Markierungspunkten eines Tages entspricht 6 Minuten). Sofern es auf konkrete Uhr- und Jahreszeiten oder die jeweilige Dauer potenzieller Reflexion ankommt, erlauben die Datentabellen eine noch genauere Ermittlung.

Die Höhenwinkel zwischen Betrachtungsort und Anlagenpunkt können in aller Regel mehr oder weniger variieren, z.B. je nachdem, ob es sich bei Verkehrsteilnehmern um PKW- oder LKW-Fahrer handelt.

Abbildung 12 verdeutlicht dies skizzenhaft: Maximale Höhenwinkel ergeben sich zu höchstmöglichen Fahrerraugen in großen LKW und minimale Höhenwinkel zu Fahrerraugen in niedrigen PKW. Bei allen Berechnungen für den Straßenverkehr wird die minimale Augenhöhe mit 1 m über der Fahrbahn angesetzt und die maximale mit 3 m.

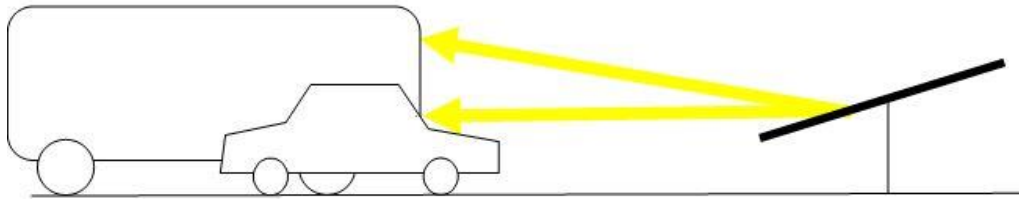


Abbildung 12: Beispiel für Bandbreite möglicher Höhenwinkel

In den Reflexionsdiagrammen werden deshalb mit „min“ und „max“ die sich ergebenden Höhenwinkel bezeichnet, um die mögliche Spanne als worst-case zu berücksichtigen.

5.1.2 Lichttechnische Aspekte

Das Verhältnis der Beleuchtungsstärken – einerseits verursacht durch Sonnenlichtreflexionen der zu prüfenden Anlage – andererseits verursacht durch direktes, gestreutes oder diffus reflektiertes Licht – am menschlichen Auge ist wesentlich für die Beurteilung, ob Anlagenreflexionen eine potenzielle Gefährdung darstellen (s. Abschnitt 3.1).

Zur Abschätzung der Beleuchtungsstärken ist zunächst der Sonnenhöhenwinkel zu Zeitpunkten möglicher Betroffenheit durch Anlagenreflexionen zu bestimmen, um aus ihm auf diese Parameter schließen zu können. Dazu werden die Berechnungsformeln der DIN 5034 Teil 2 Abschnitt 4.2 für die Bedingungen von klarem Himmel verwendet, um sicherheitshalber den für Blendung ungünstigsten Fall zu betrachten.

5.2 Eingrenzung potenziell relevanter Reflexionsrichtungen

Allen möglichen Reflexionsdiagrammen ist gemeinsam, dass mit kleiner werdenden Höhenwinkeln die Azimutbereiche der möglichen Reflexionen stärker eingeschränkt sind. Durch Bestimmung der maximal möglichen Höhenwinkel von einem potenziellen Blendpunkt zu einem möglichen Blickpunkt kann somit der Bereich potenziell störender Reflexionen eingegrenzt werden. Die größtmöglichen Höhenwinkel ergeben sich dort, wo die Fahrbahn am weitesten oberhalb des Anlagengeländes liegt zusammen mit der geringstmöglichen Entfernung. Am höchsten liegt die Fahrbahn mit 102 m ü. NN im Süden der Anlage über dem Gelände, das dort eine Höhe von nur 98 m ü. NN aufweist. Die maximale Augenhöhe liegt hier bei 105 m ü. NN und damit um 6,1 m über der niedrigsten Modulunterkante bei 98,9 m ü. NN. Die Module haben einen Mindestabstand zur Fahrbahn von 25 m. Am Rand des zentralen Blickfeldes 10° rechts zur Blickrichtung beträgt damit der Mindestabstand zwischen Blick- und Blendpunkt etwa 140 m und am Rand des maximalen Blickfeldes 30° rechts zur Blickachse 43 m. Daraus errechnet sich für den Rand des zentralen Blickfeldes ein maximal möglicher Höhenwinkel von 2,5° und für den Rand des maximalen Blickfeldes ein maximal möglicher Höhenwinkel von 8,1°.

Wie in Abschnitt 4.2 dargelegt variiert die Blickrichtung von Verkehrsteilnehmern, die aus Süden kommen, auf der Autobahn A 19 im Bereich der Anlage nur zwischen 327,9° und 350,2° Azimut. In der Gegenrichtung variiert die Blickrichtung dementsprechend zwischen 147,9° und 170,2°. Das



zentrale Blickfeld bis 10° rechts und links der Blickrichtung, in dem Reflexionen hauptsächlich kritisch sein können, liegt somit stets zwischen $317,9^\circ$ und $360,2^\circ$ ($= 0,2^\circ$) bzw. zwischen $137,9^\circ$ und $180,2^\circ$. Das maximale Blickfeld variiert entsprechend zwischen $297,9^\circ$ und $380,2^\circ$ ($= 20,2^\circ$) bzw. zwischen $117,9^\circ$ und $200,2^\circ$.

Trägt man diese Informationen grafisch in das Reflexionsdiagramm für das maximale Tischgefälle der östlichen Anlage ein, so erhält man Abbildung 13 und sieht, dass weder das zentrale noch das maximale Blickfeld in einer der beiden Fahrtrichtungen betroffen sein kann.

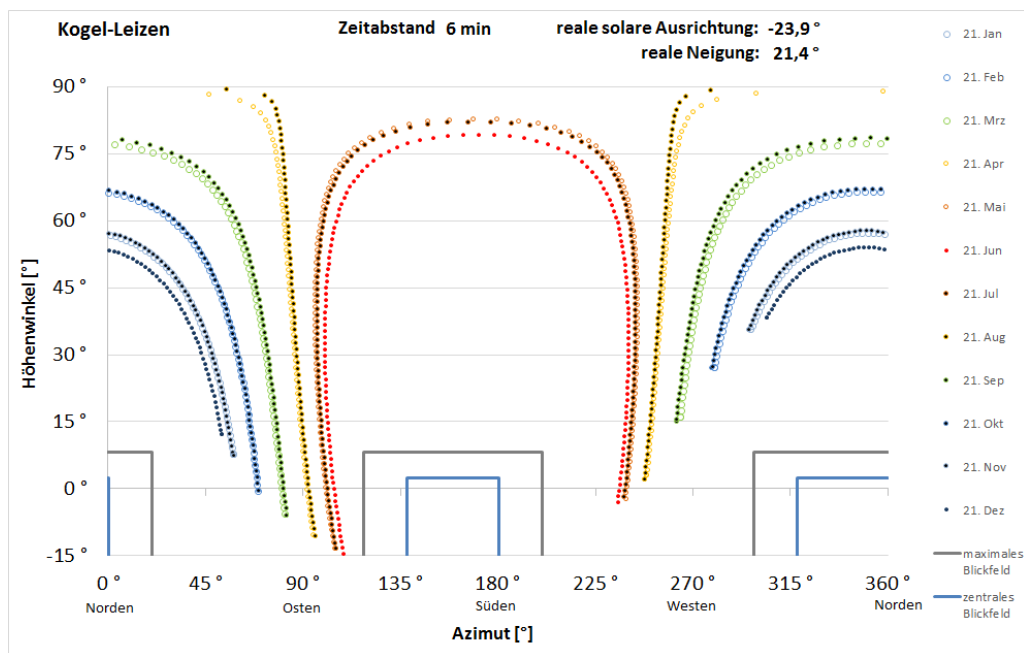


Abbildung 13: Reflexionsdiagramm für das maximale West-Ost-Tischgefälle des östlichen Anlagenteils und maximal mögliche Bereiche von zentralem und maximalem Blickfeld von Fahrzeugführern auf der gesamten Strecke und für beide Fahrtrichtungen

Ähnliches zeigt sich für die maximale West-Ost-Tischsteigung des östlichen Anlagenteils in Abbildung 14, wenn man bedenkt, dass nur westwärts gerichtete Reflexionen, die also Azimutwinkel größer 180° aufweisen, überhaupt zur Autobahn gerichtet sein können.

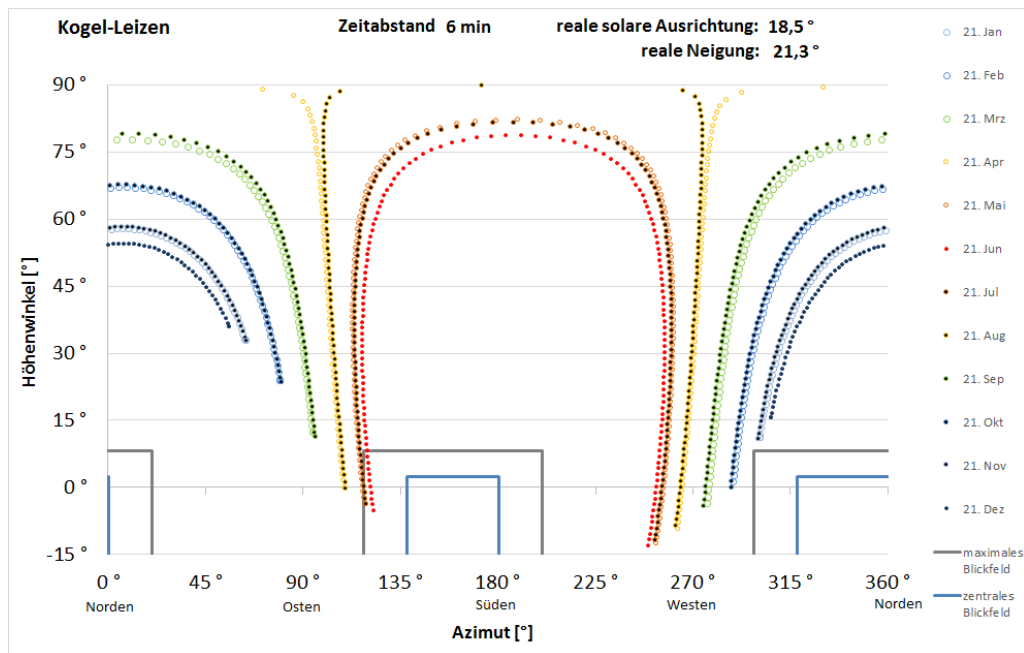


Abbildung 14: Reflexionsdiagramm für die maximale West-Ost-Tischsteigung des östlichen Anlagenteils und maximal mögliche Bereiche von zentralem und maximalem Blickfeld von Fahrzeugführern auf der gesamten Strecke und für beide Fahrtrichtungen

Für das maximale West-Ost-Tischgefälle des westlichen Anlagenteils ergibt sich Abbildung 15. Auch hier sind weder das zentrale noch das maximale Blickfeld in irgendeiner Weise betroffen.

Lediglich für das Reflexionsdiagramm für die maximale West-Ost-Tischsteigung des westlichen Anlagenteils ergibt sich in Abbildung 16, dass zwar sicher das zentrale Blickfeld nicht betroffen sein kann, aber eine Betroffenheit am Rand des maximalen Blickfeldes kann hier noch nicht ausgeschlossen werden.

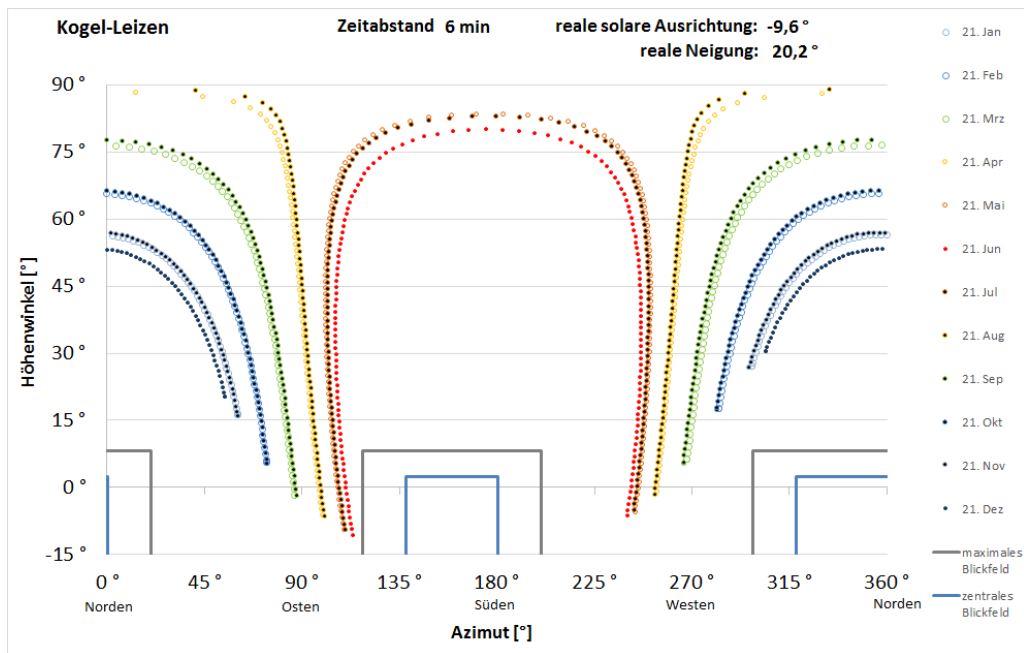


Abbildung 15: Reflexionsdiagramm für das maximale West-Ost-Tischgefälle des westlichen Anlagenteils und maximal mögliche Bereiche von zentralem und maximalem Blickfeld von Fahrzeugführern auf der gesamten Strecke und für beide Fahrtrichtungen

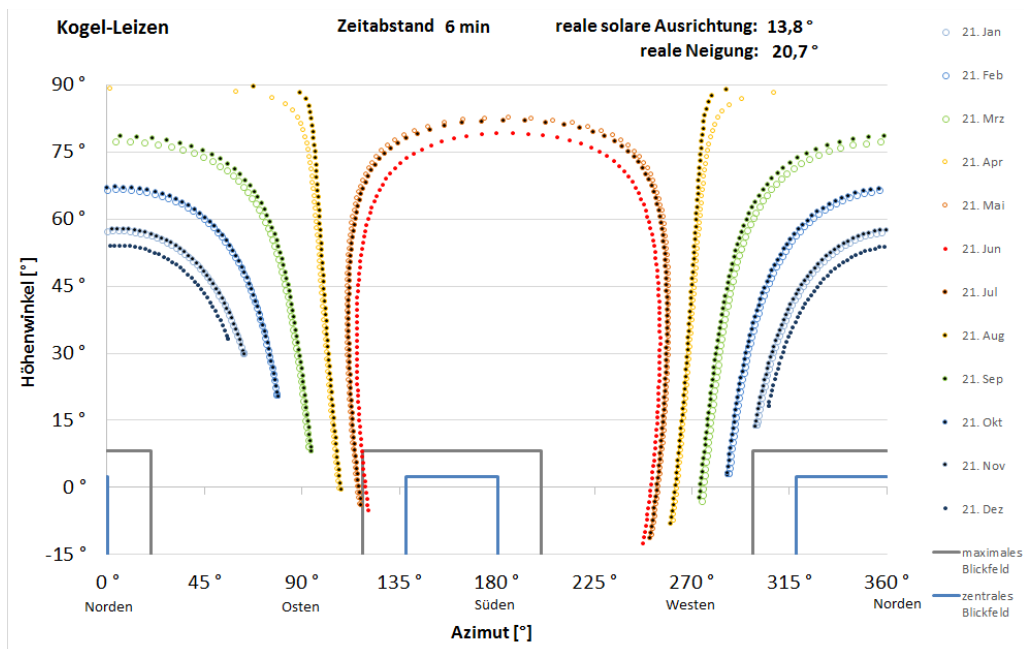


Abbildung 16: Reflexionsdiagramm für die maximale West-Ost-Tischsteigung des westlichen Anlagenteils und maximal mögliche Bereiche von zentralem und maximalem Blickfeld von Fahrzeugführern auf der gesamten Strecke und für beide Fahrtrichtungen



5.3 Detailuntersuchung zum verbleibenden Azimutbereich

Nach den zuvor durchgeführten Berechnungen verbleibt nur noch ein kleiner Azimutbereich, in dem am Rand des maximalen Blickfeldes Reflexionen von Tischen des westlichen Anlagenteils mit starker West-Ost-Steigung auftreten können. Bei der stärksten Tischsteigung, die zu einer solaren Ausrichtung von $13,8^\circ$ führt, treten östlich gerichtete bodennahe Reflexionen am Ende des 21. Juni mit Azimutwinkeln von höchstens 121° auf. Sie können damit nur bis zu einer Blickrichtung von 331° im Randbereich des maximalen Blickfeldes auftreten, der bis 301° reicht. Wie in Abschnitt 4.2 dargelegt, liegt die Blickrichtung aus Süden kommender Verkehrsteilnehmer zu Beginn der Anlage bei $340,2^\circ$ und wendet sich im weiteren Verlauf nach Norden hin zunächst zu noch größeren Azimutwinkeln von bis zu $350,2^\circ$. Am nördlichen Ende des östlichen Anlagenteils liegt die Blickrichtung noch bei 339° . Erst ab der 70. Reihe des westlichen Anlagenteils, von Norden gezählt, wendet sich die Blickrichtung zu Werten unter 331° . In Abbildung 17 ist dieser Punkt mit Blickrichtung und Blickfeldabgrenzungen dargestellt.

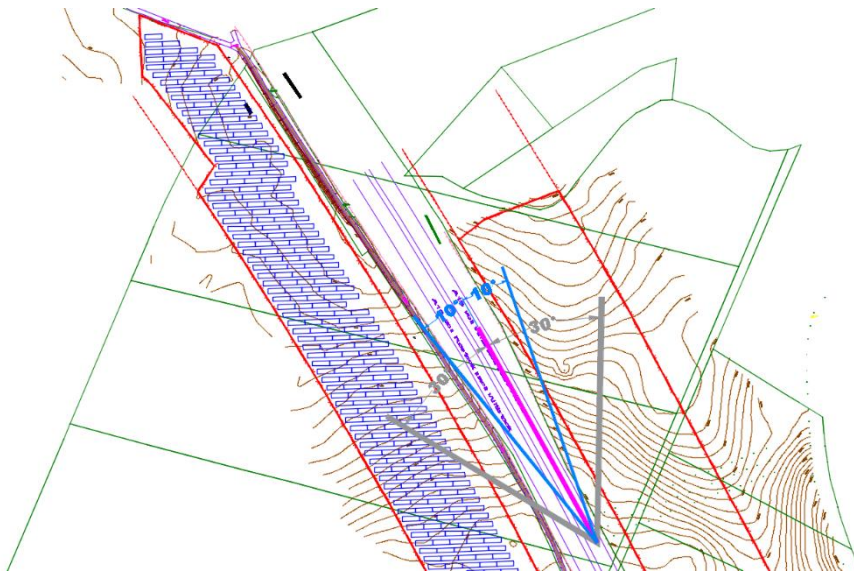


Abbildung 17: Nördlichster Anlagenbereich und Blickrichtung von 331° (lila) mit Abgrenzung des zentralen (blau) und maximalen Blickfeldes (grau)

In dem von hier an sichtbaren Anlagenbereich treten aber keine starken West-Ost-Steigungen der Tische mehr auf, so dass auch in diesem Bereich das gesamte maximale Blickfeld frei von Reflexionen ist.



6 *Bewertung der Ergebnisse*

Es wird festgestellt, dass keine Reflexionen der geplanten Anlage in das maximale Blickfeld von Verkehrsteilnehmern gerichtet sein können. Damit besteht keinerlei Blendrisiko und zusätzliche Blendschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.



7 *Verwendete Materialien*

7.1 *Dokumente vom Auftraggeber*

- ▶ Belegungsplan mit vermessenen Höhen als Datei „Baugenehmigung Kogel + Leizen.dwg“
- ▶ Fahrbahnhöhen als Datei „Bestand A19 km29-32.pdf“

7.2 *Literatur*

- ▶ Wittlich, M.: Blendung – Theoretischer Hintergrund, Informationen des Instituts für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA); Sankt Augustin 2010
- ▶ Schattenwurf-Richtlinie: Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweis, verabschiedet auf der 103. Sitzung des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI), 6.-8.5.2002
- ▶ LAI (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz): Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen; Beschluss der LAI vom 13.09.2012, Anhang 2 – Stand 3.11.2015; <http://www.lai-immissionsschutz.de/servlet/is/20170/Hinweise%20zur%20Messung%20Beurteilung%20und%20Minderung%20von%20Lichtimmissionen.pdf?command=downloadContent&filename=Hinweise%20zur%20Messung%20Beurteilung%20und%20Minderung%20von%20Lichtimmissionen.pdf>
- ▶ Fischbach, M.; Mack, M.; Haselhuhn, R.: Blendgutachten Photovoltaik – ein Statusbericht aus der Gutachterpraxis; Tagungsband 29. Symposium Photovoltaische Solarenergie 12.-14.3.2014 Bad Staffelstein; Hsg.: OTTI e.V.
- ▶ Eicker, U.: Solare Technologien für Gebäude; 1. Aufl. B. G. Teubner GmbH Stuttgart/Leipzig/Wiesbaden, 2001
- ▶ Reidenbach H.-D., Dollinger K., Ott G., Janßen M., Brose M. (2008): Blendung durch optische Strahlungsquellen. Bericht der BAUA, Forschung Projekt 2185
- ▶ Kaufmann, H.: Strabismus. Stuttgart, Enke, 1986
- ▶ Empfehlungen der Strahlenschutzkommission: Blendung durch natürliche und neue künstliche Lichtquellen und ihre Gefahren; verabschiedet in der 205. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 16./17. Februar 2006
- ▶ DIN 5034-2:1985-02 Tageslicht in Innenräumen; Grundlagen



8 *Abbildungsverzeichnis*

Abbildung 1: Lage der geplanten Anlage (schwarz) und der Autobahn A 19 (blau/lila, in Google Earth gelb) auf Hintergrund von Google Earth Pro	3
Abbildung 2: Gegenstände auf der Sichtachse zur Blendquelle sind nicht mehr wahrnehmbar	6
Abbildung 3: Blickfelder von Tabelle 1; der Achsenschnittpunkt $0^\circ/0^\circ$ stellt dabei einen Punkt auf der Blickachse dar, auf den die Augen fokussieren, und nicht notwendigerweise einen Punkt auf dem Horizont	8
Abbildung 4: Auswirkung des Einfallwinkels auf den Transmissionsgrad für Modulgläser	10
Abbildung 5: Lage der Modultischreihen (schwarz) an Google Earth angepasst anhand des Autobahnverlaufs; links: nördlicher Anlagenteil; Mitte: mittlerer Anlagenbereich mit Modulreihen beidseits der Autobahn; rechts: südlicher Anlagenteil	11
Abbildung 6: Seitlicher Schnitt durch eine Modultischreihe	12
Abbildung 7: Höhenlinien im 0,5-m-Abstand (braun); links: nördlicher Anlagenbereich; Mitte: mittlerer Anlagenbereich beidseits der Autobahn; rechts: südlicher Anlagenbereich	12
Abbildung 8: Darstellung des Reflexionsstrahls anhand von Azimut und Höhenwinkel wie im Reflexionsdiagramm verwendet und Beschreibung des Abstandswinkels zwischen Blickrichtungen zur Sonne und zum Blendpunkt	14
Abbildung 9: Reflexionsdiagramm aus Sicht eines beliebigen potenziellen Blendpunktes eines waagrecht stehenden modultischs mit einer Ausrichtung von $-2,3^\circ$ und einer Modulneigung von 20° am Standort der Anlage; waagrecht aufgetragen sind die Azimutwinkel von Norden (0°) über Osten (90°), Süden (180°) nach Westen (270°), senkrecht die Höhenwinkel	15
Abbildung 10: Reflexionsdiagramme für maximales West-Ost-Gefälle eines Modultischs des westlichen Anlagenteils (links) und für maximale Steigung (rechts)	16
Abbildung 11: Reflexionsdiagramme für maximales West-Ost-Gefälle eines Modultischs des östlichen Anlagenteils (links) und für maximale Steigung (rechts)	16
Abbildung 12: Beispiel für Bandbreite möglicher Höhenwinkel	17
Abbildung 13: Reflexionsdiagramm für das maximale West-Ost-Tischgefälle des östlichen Anlagenteils und maximal mögliche Bereiche von zentralem und maximalem Blickfeld von Fahrzeugführern auf der gesamten Strecke und für beide Fahrtrichtungen	18
Abbildung 14: Reflexionsdiagramm für die maximale West-Ost-Tischsteigung des östlichen Anlagenteils und maximal mögliche Bereiche von zentralem und maximalem Blickfeld von Fahrzeugführern auf der gesamten Strecke und für beide Fahrtrichtungen	19



- Abbildung 15: Reflexionsdiagramm für das maximale West-Ost-Tischgefälle des westlichen Anlagenteils und maximal mögliche Bereiche von zentralem und maximalem Blickfeld von Fahrzeugführern auf der gesamten Strecke und für beide Fahrtrichtungen..... 20
- Abbildung 16: Reflexionsdiagramm für die maximale West-Ost-Tischsteigung des westlichen Anlagenteils und maximal mögliche Bereiche von zentralem und maximalem Blickfeld von Fahrzeugführern auf der gesamten Strecke und für beide Fahrtrichtungen..... 20
- Abbildung 17: Nördlichster Anlagenbereich und Blickrichtung von 331° (lila) mit Abgrenzung des zentralen (blau) und maximalen Blickfeldes (grau)21



9 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Menschliches Gebrauchsblickfeld (vertikal positiv ist oben, negativ unten)8

Tabelle 2: Extremwerte der auftretenden Ebenenorientierung.....13