Agri-Solarpark Tauche

Gemeinde Tauche, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Sichtraumanalyse inklusive Visualisierung und Betrachtungen zur Blendwirkung

(Flurstück 497, Flur 1, Gemarkung Tauche)

Ersteller:
Solverde Bürgerkraftwerke Energiegenossenschaft eG
Burgsdorfstraße 8
13353 Berlin

Bearbeitung: Juni 2026
Verfahrensstand: Zweite Offenlage nach Abwägung der ersten Offenlage

1 Einleitung und Aufgabenstellung

Die Solverde Bürgerkraftwerke Energiegenossenschaft eG plant die Errichtung eines Agri-Solarparks im Gebiet der Gemeinde Tauche, Landkreis Oder-Spree.

Im Rahmen der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange (TÖB) zur ersten Offenlage des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes (vBP) hat der Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg eine eingehende Untersuchung der möglichen Blendwirkung der geplanten Anlage auf den Straßenverkehr auf der Landesstraße L 422 gefordert, die unmittelbar südlich der Vorhabensfläche verläuft. Darüber hinaus hat ein Bürger im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung die Blendwirkung der Anlage auf die angrenzende Wohnbebauung des Ortsteils Tauche als Einwendung vorgebracht.

Das vorliegende Dokument umfasst die Sichtraumanalyse inklusive Visualisierung sowie die Betrachtungen zur Blendwirkung, die im Rahmen der Zweiten Offenlage vorgelegt werden. Es bewertet die Einsehbarkeit der geplanten Anlage und untersucht auf Grundlage der Sichtraumanalyse und physikalisch-geometrischer Gesetzmäßigkeiten die Blendwirkung auf den Straßenverkehr der L 422 sowie auf die nächstgelegene Wohnbebauung.

2 Methodik der Sichtbarkeitsanalyse

2.1 Grundlagen und Zielsetzung

Für die geplante PV-Anlage wurde vom Vorhabensträger eine GIS-basierte Sichtbarkeitsanalyse durchgeführt. Ziel ist es, die Zone der theoretischen Sichtbarkeit (ZTS) der Anlage zu ermitteln und damit die Einsehbarkeit auf die Anlage sowie ihre Wirkung auf die Umgebung zu untersuchen. Die Ergebnisse unterstützen die Bewertung des Schutzguts Landschaftsbild, indem sie betroffene Sichtbeziehungen, insbesondere von Wohnbebauung, Straßen und Erholungswegen, aufzeigen und Hinweise auf erforderliche Eingrünungs- bzw. Sichtschutzmaßnahmen liefern.

Die Sichtbarkeit ist „theoretisch“, da ausschließlich die Sichtlinien-Geometrie über ein Oberflächenmodell modelliert wird. Atmosphärische Sichtverhältnisse, die Aufmerksamkeit des Betrachters sowie die tatsächliche visuelle Auffälligkeit der Module werden in der nachgelagerten qualitativen Bewertung berücksichtigt.

2.2 Eingangsdaten

Der Analyse wird das bildbasierte Digitale Oberflächenmodell (bDOM) des Landes Brandenburg zugrunde gelegt, bereitgestellt von der Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB). Das bDOM bildet die Geländeoberfläche einschließlich Vegetation und Bauwerken ab. Im Gegensatz zu einem reinen Digitalen Geländemodell (DGM) werden durch die Verwendung eines Oberflächenmodells reale Sichtbarrieren, wie Hecken, Gehölzreihen und Gebäude, in der Analyse berücksichtigt.

Die Arbeitsauflösung beträgt 1 m. Das Koordinatenreferenzsystem ist ETRS89/UTM-Zone 33N (EPSG:25833). Datenquelle: © GeoBasis-DE/LGB, dl-de/by-2-0.

Einschränkung: Das bDOM bildet den Zustand am Tag der Befliegung ab. Die Abschirmung durch Laubgehölze kann je nach Befliegungszeitpunkt belaubt oder unbelaubt erfasst sein, weshalb die modellierte Abschirmung gegenüber einem winterlichen „Worst-Case“ (unbelaubter Zustand) optimistisch ausfallen kann. Die Analyse ist daher als konservative Abschätzung zu verstehen, die die Sichtbarkeit tendenziell eher überschätzt.

2.3 Konfiguration der Beobachterpunkte und Zielhöhen

Auf der gesamten Vorhabensfläche (Flurstück 497) wurde ein regelmäßiges Raster von Beobachtungspunkten (Objektpunkten) im Abstand von ca. 10 m erzeugt. Diese Beobachtungspunkte bilden die geplante Tracker-PV-Anlage im Modell ab.

Da eine Sichtlinie geometrisch in beide Richtungen identisch ist, werden die Beobachterpunkte auf der Anlagenfläche platziert, mit einer Beobachterhöhe entsprechend der Oberkante der Tracker-Module und einer Zielhöhe von 1,6 m (Augenhöhe einer stehenden Person). Das Ergebnis ist die Menge der Standorte im Umland, von denen aus eine stehende Person die Anlage sehen könnte.

Die Sichtbarkeitsanalyse wurde für zwei Anlagenhöhen durchgeführt:

- 3,5 m über Gelände (Oberkante Module) — für horizontale Modulstellung
- 5,0 m über Gelände (Oberkante Module) — für maximale Anstellung der Module

Es wird eine kumulative Sichtbarkeitsanalyse berechnet: Jede Ausgaberasterzelle gibt an, wie viele der Beobachtungspunkte auf der Anlagenfläche von diesem Standort aus sichtbar sind, und damit nicht nur ob, sondern welcher Anteil der Anlage einsehbar ist. Der Untersuchungsradius beträgt 1.500 m; in größerer Entfernung ist die Anlage aufgrund ihrer geringen Höhe nicht sichtbar. Erdkrümmung und atmosphärische Refraktion wurden in der Berechnung berücksichtigt.

2.4 Analyseparameter im Überblick

Parameter	Wert	Anmerkung
Oberflächenmodell	bDOM (DOM), LGB Brandenburg	inkl. Vegetation und Bauwerken
Arbeitsauflösung	1 m	Koordinatensystem EPSG:25833
Beobachterhöhe (Module)	3,5 m / 5,0 m	Oberkante Tracker, beide Fälle
Zielhöhe (Betrachter)	1,6 m	Augenhöhe stehend
Punktabstand (Raster)	ca. 10 m	regelmäßiges Raster über Anlagenfläche
Analysetyp	Binary Viewshed (kumulativ)	Anzahl sichtbarer Punkte je Rasterzelle
Untersuchungsradius	1.500 m	PV-Strukturen kaum darüber sichtbar
Erdkrümmung / Refraktion	berücksichtigt	—
Software	QGIS 4.0, Plugin Visibility Analysis	Z. Čučković

Tabelle 1: Übersicht der Analyseparameter

2.5 Einschränkungen des Modells — DOM-Artefakte

Da der Analyse ein digitales Oberflächenmodell zugrunde liegt, ist nicht nur das Geländerelief mit Höhen versehen. Auch Objekte wie Bäume und Gebäude erhalten eine zugeordnete Höhe. Das Ergebnis der Analyse wird hierdurch zum Schlechteren verzerrt, da im Modell angenommen wird, dass Beobachter auch von einer Höhe von 1,6 m über Wipfelhöhe bzw. 1,6 m über Dachfirsthöhe auf die Anlage blicken.

In den Ergebniskarten sind diese Artefakte als strahlen- oder keilförmige Überzeichnungen erkennbar, insbesondere in Waldrandbereichen, an Gehölzreihen sowie im Bereich bebauter Flächen. Diese Bereiche werden in der Auswertung entsprechend kenntlich gemacht und bei der Bewertung der realen Sichtbarkeit nicht berücksichtigt.

Die Analyse wurde mit QGIS 4.0 unter Verwendung des Plugins Visibility Analysis (Z. Čučković) durchgeführt.

3 Ergebnisse der Sichtbarkeitsanalyse

3.1 Projektfläche und Analysegebiet

Abbildung 1 zeigt das Vorhabengebiet mit dem Flurstück 497 der Flur 1, Gemarkung Tauche. Die Projektfläche liegt nördlich der Ortschaft Tauche und unmittelbar nördlich der Landesstraße L 422.

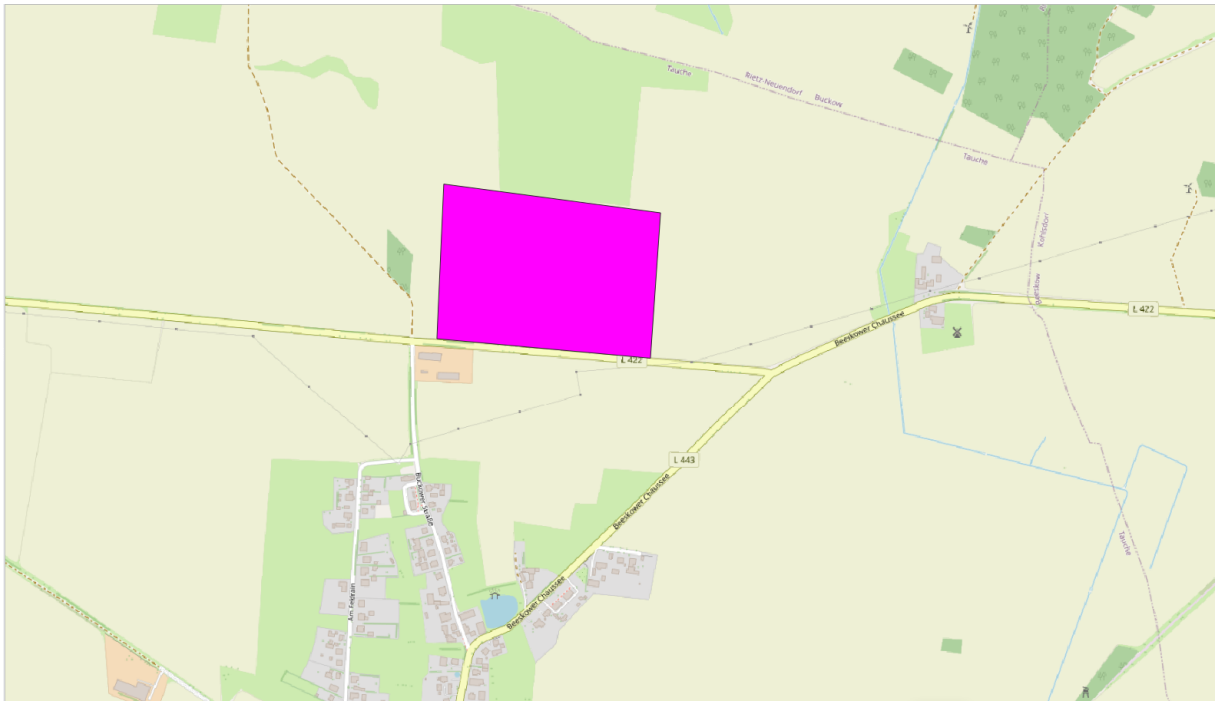


Abbildung 1: Projektfläche (magenta) - Flurstück 497, Flur 1, Gemarkung Tauche

Abbildung 2 zeigt den Untersuchungsraum der Sichtbarkeitsanalyse. Um die Anlagenfläche wurde ein Puffer von 1.500 m gezogen, der den Untersuchungsradius definiert. Innerhalb dieses Radius werden potenzielle Sichtbeziehungen untersucht.

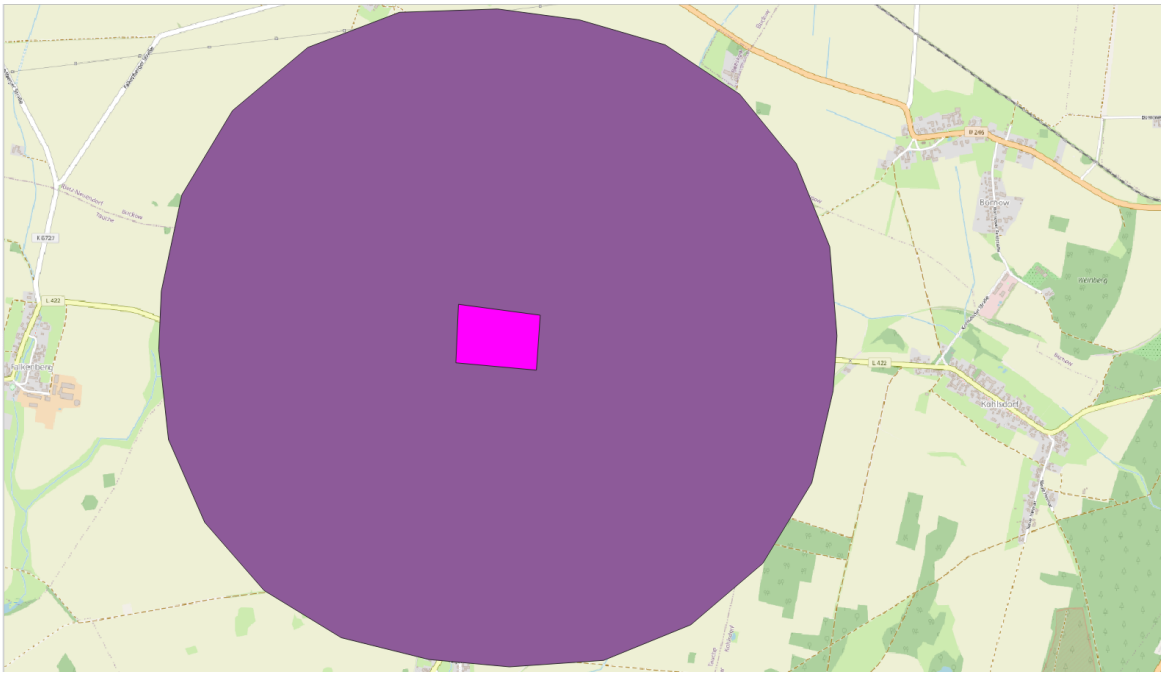


Abbildung 2: Analysegebiet — Projektfläche (magenta) mit 1.500-m-Untersuchungsradius (lila)

3.2 Digitales Oberflächenmodell und Beobachtungspunkte

Abbildung 3 zeigt das bildbasierte Digitale Oberflächenmodell (bDOM) im Bereich der Projektfläche. Das DOM bildet neben dem Geländerelief auch Vegetation und Bauwerke ab, erkennbar an den unterschiedlichen Grautönen (hell = hoch, dunkel = tief). Die gelb-grünen Punkte markieren die auf der Vorhabensfläche platzierten Beobachtungspunkte (Objektpunkte), die das regelmäßige ca. 10-m-Raster über der gesamten Anlagenfläche darstellen.

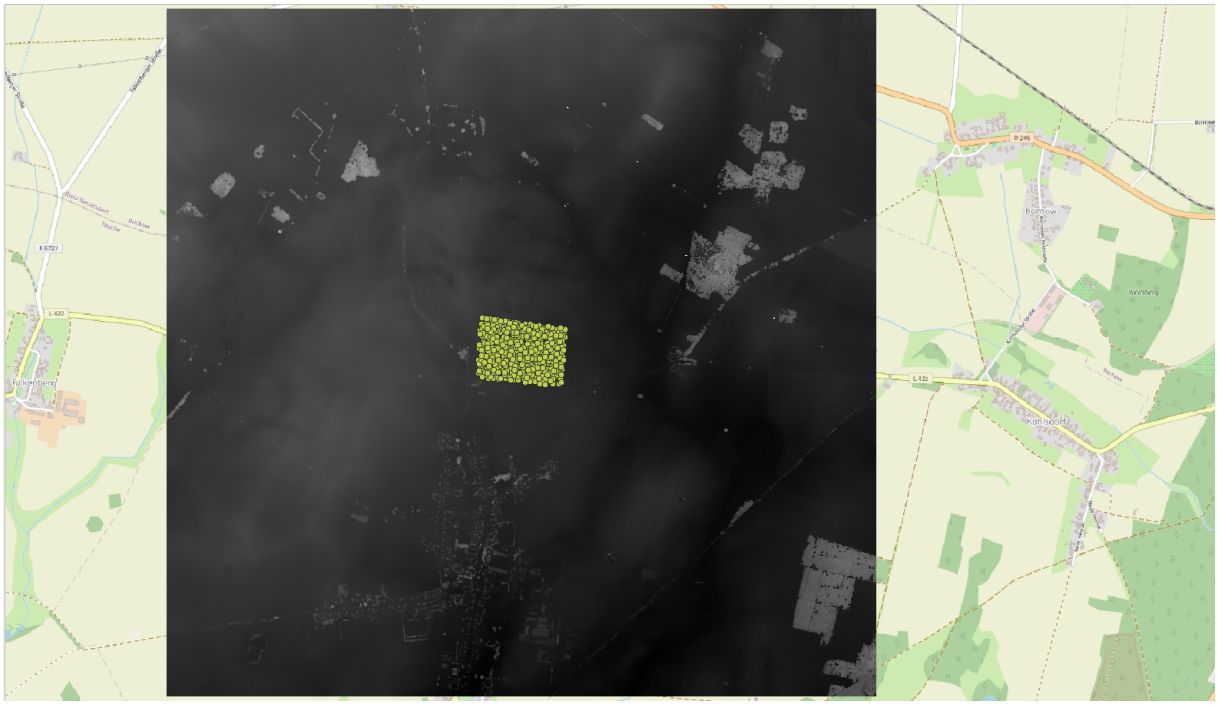


Abbildung 3: Bildbasiertes Digitales Oberflächenmodell (bDOM) mit Beobachtungspunkten (gelb-grün) auf der Anlagenfläche

3.3 Sichtbarkeitsanalyse — Rohdaten (Modulhöhe 5,0 m)

Abbildung 4 zeigt die Rohdaten der Sichtbarkeitsanalyse für eine Modulhöhe von 5,0 m als Überlagerung auf dem Satellitenbild. Die Farbgebung gibt den prozentualen Anteil der sichtbaren Beobachtungspunkte vom jeweiligen Standort aus an: Rote bis orange Bereiche indizieren eine hohe Einsehbarkeit, blaue Bereiche eine geringe Einsehbarkeit, weiße bzw. nicht eingefärbte Bereiche sind nicht einsehbar.

In der Darstellung sind DOM-Artefakte erkennbar: strahlen- oder keilförmige Überzeichnungen entstehen dadurch, dass das Modell Beobachter auf Baumkronen oder Dächern simuliert. Diese Bereiche entsprechen nicht der realen Sichtbarkeit und werden in der Auswertung nicht berücksichtigt.

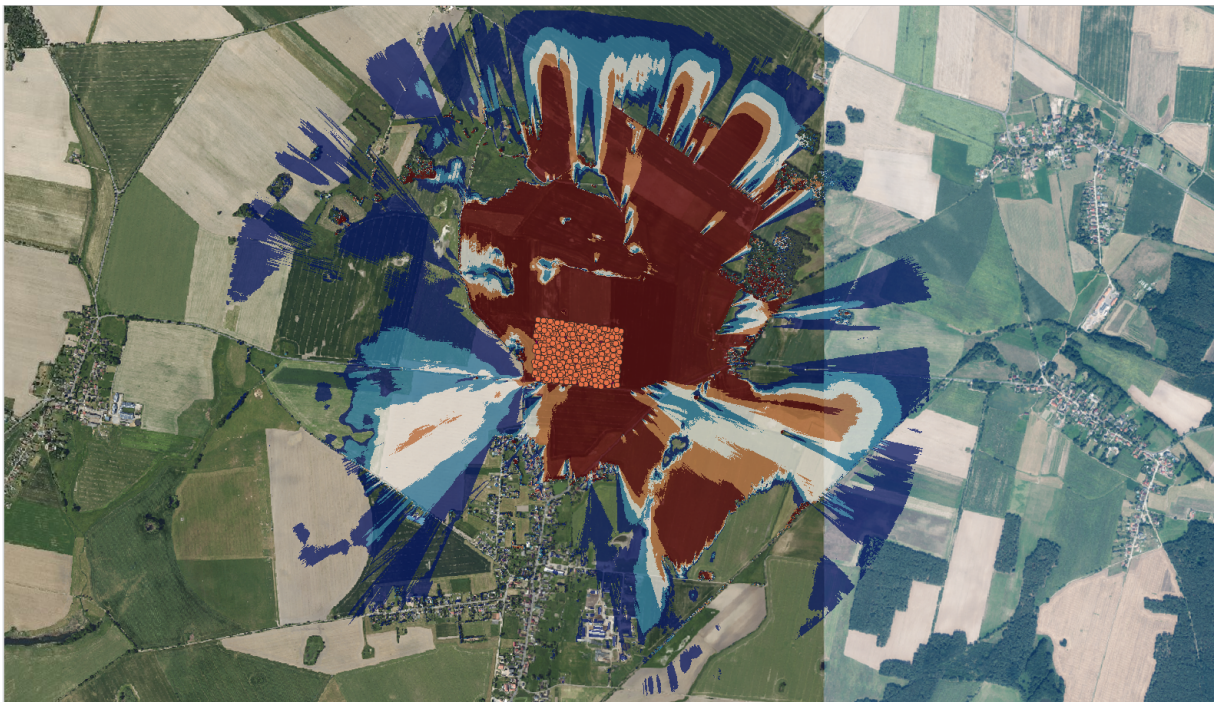


Abbildung 4: Rohdaten der Sichtbarkeitsanalyse, Modulhöhe 5,0 m (Satellitenbild). Farbskala: blau = geringe Einsehbarkeit (1–20 %), orange/braun = mittlere Einsehbarkeit (21–60 %), rot/dunkelrot = hohe Einsehbarkeit (61–100 %). Strahlenförmige Muster sind DOM-Artefakte.

Abbildung 5 zeigt dieselben Ergebnisse auf einem OpenStreetMap-Kartenuntergrund, der die räumliche Einordnung erleichtert.

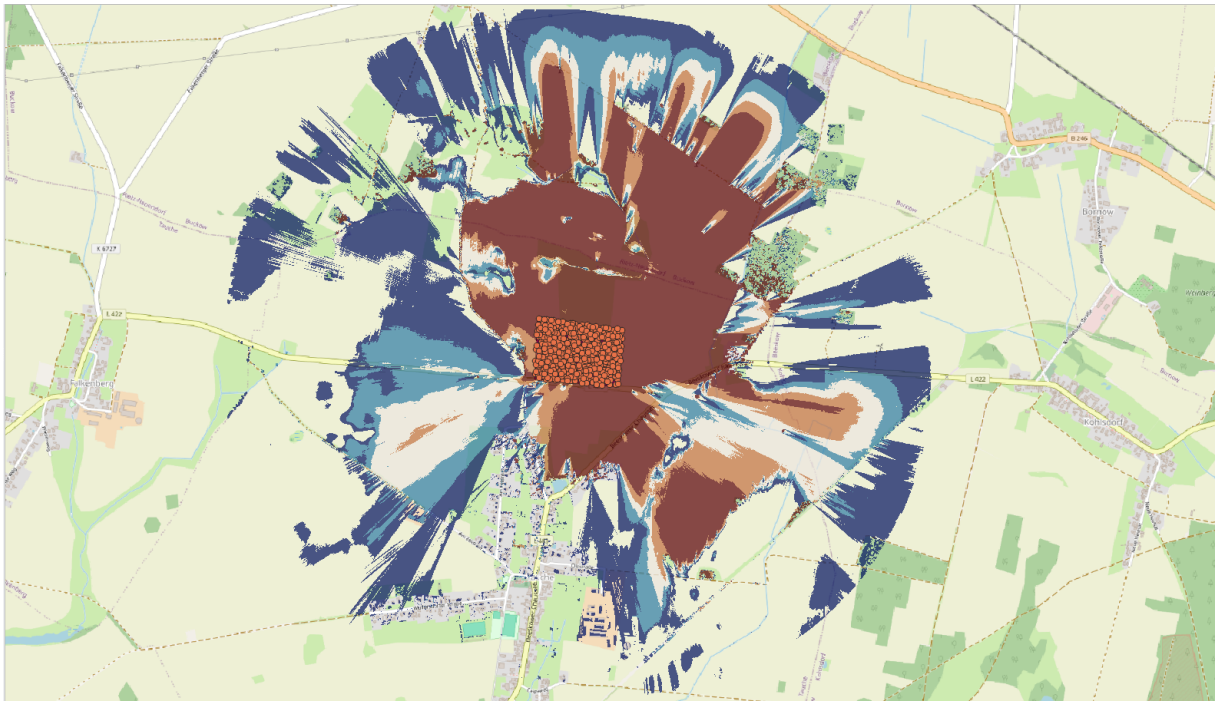


Abbildung 5: Rohdaten der Sichtbarkeitsanalyse, Modulhöhe 5,0 m (OSM-Kartenuntergrund)

3.4 Sichtbarkeitsanalyse — Rohdaten (Modulhöhe 3,5 m)

Die Abbildungen 6 und 7 zeigen die analogen Ergebnisse für eine Modulhöhe von 3,5 m. Erwartungsgemäß fällt die Zone der theoretischen Sichtbarkeit bei geringerer Modulhöhe kleiner aus. Das räumliche Muster ist dem der 5-m-Analyse vergleichbar; die sichtbaren Zonen sind jedoch bei gleicher Entfernung flächenmäßig geringer.

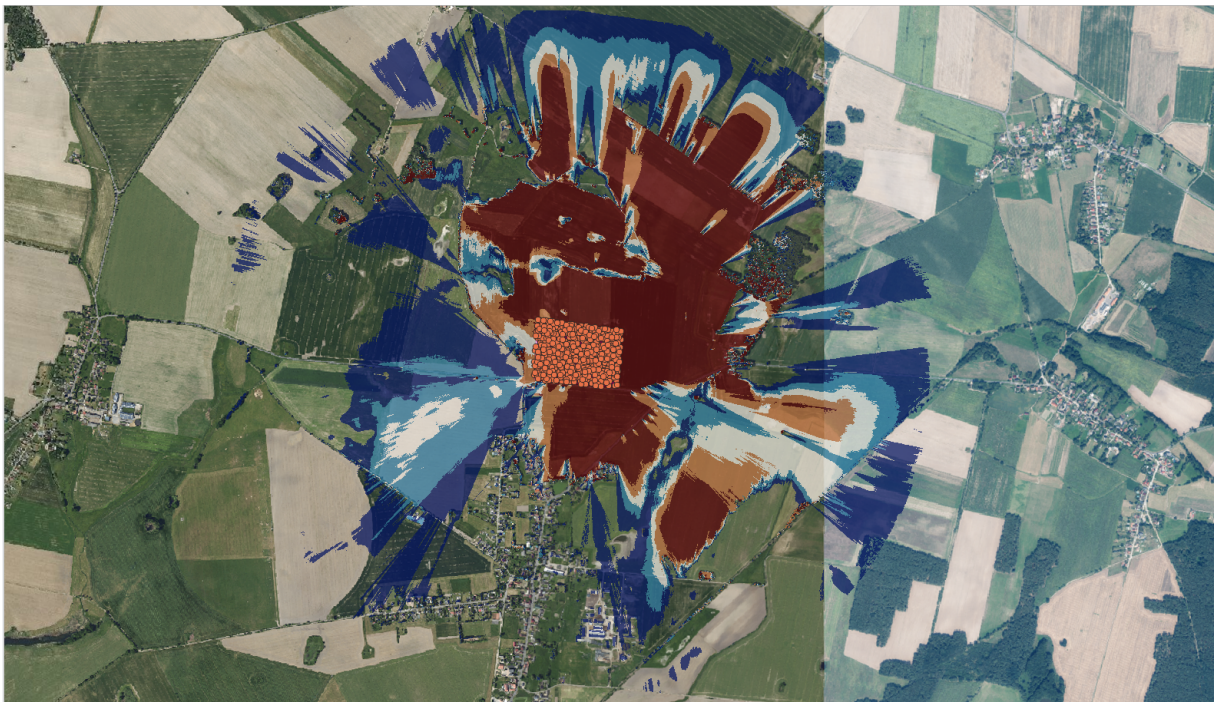


Abbildung 6: Rohdaten der Sichtbarkeitsanalyse, Modulhöhe 3,5 m (Satellitenbild). Farbskala und Artefakthinweis analog Abbildung 4.

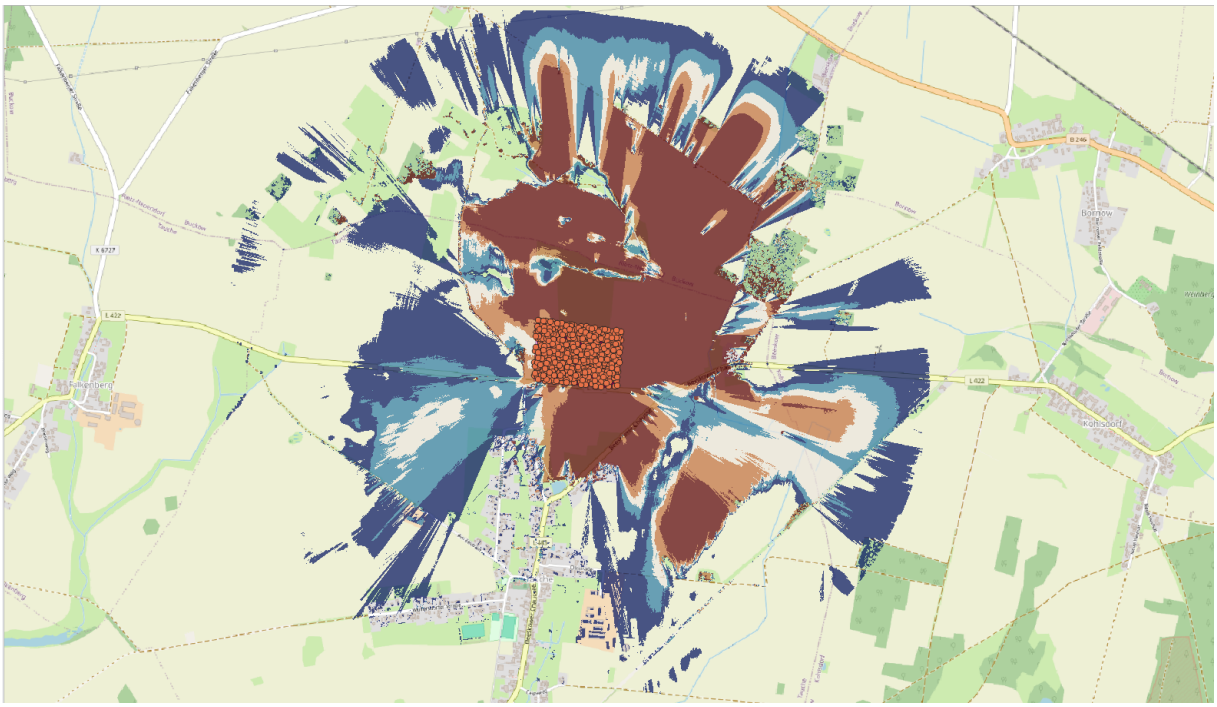


Abbildung 7: Rohdaten der Sichtbarkeitsanalyse, Modulhöhe 3,5 m (OSM-Kartenuntergrund)

4 Auswertung der Ergebnisse

4.1 Überblick

Die Sichtraumanalyse zeigt, dass die geplante Anlage vor allem aus dem direkten Umfeld einsehbar ist. Mit zunehmender Entfernung nimmt die Einsehbarkeit rasch ab, da die geringen Strukturhöhen von 3,5 bis 5,0 m bereits durch das Geländerelief und den vorhandenen Bewuchs wirksam abgeschirmt werden. Die Projektfläche liegt in einer überwiegend agrarisch genutzten, weitgehend offenen Landschaft, die keine ausgedehnten Waldgebiete als dauerhafte Sichtbarrieren aufweist. Im Folgenden werden die Sichtbeziehungen nach Himmelsrichtungen sowie aus Sicht der Erholungsnutzung und der nächstgelegenen Wohnbebauung bewertet.

4.2 Sichtbeziehungen nach Himmelsrichtungen

Norden

Nördlich der Projektfläche erstreckt sich offenes Ackerland. Im Gegensatz zu Standorten mit geschlossenem Waldgürtel im Norden bildet die Vegetation hier keine vollständige und dauerhafte Sichtbarriere. Das digitale Oberflächenmodell zeigt jedoch einzelne Windschutzstreifen und Gehölzreihen, die Sichtbeziehungen aus nördlicher Richtung partiell einschränken. Innerhalb des Untersuchungsradius sind nördlich der Anlage keine sensiblen Nutzungen (Wohnbebauung, touristische Routen) vorhanden, die durch die Sichtbarkeit der Anlage beeinträchtigt werden könnten.

Osten

In östlicher Richtung befindet sich ebenfalls offenes Ackerland. Die Sichtbarkeitsanalyse zeigt eine theoretische Einsehbarkeit im nahen Umfeld, die mit zunehmender Entfernung rasch abnimmt. Im Abstand von mehr als 500 m befindet sich ein einzelner Hof, der, je nach Vegetationshöhe auf den dazwischen liegenden Feldern, eine Sichtbeziehung aufweisen könnte. Sofern im Zuge der weiteren Planung Sichtbeziehungen in östlicher Richtung als kritisch eingestuft werden, kann eine Heckenpflanzung auf der Ostseite vorgesehen werden.

Süden

Unmittelbar südlich der Projektfläche verläuft die Landesstraße L 422 in einem Abstand von ca. 19 m zu den nächstgelegenen Modulen. Die Sichtbarkeitsanalyse — durchgeführt ohne die geplante Hecke, also im Ist-Zustand — zeigt, dass der Bereich der L 422 grundsätzlich im Bereich der theoretischen Sichtbarkeit liegt. Entlang der gesamten Südgrenze der Vorhabensfläche ist jedoch eine 3 m hohe Heckenpflanzung vorgesehen, die nach Anwuchs die direkte Sichtlinie zwischen den Modulen und der Straße wirksam unterbricht.

Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich in der Ortschaft Tauche, südlich der L 422, in einem Mindestabstand von 300 m. Die Sichtbarkeit von der Ortslage aus wird durch die bestehende Vegetation entlang der L 422 sowie den innerstädtischen Gehölzbestand deutlich eingeschränkt. Die geplante Südhecke verstärkt diese Abschirmwirkung zusätzlich.

Westen

Westlich der Projektfläche befindet sich offenes Ackerland. Theoretische Sichtbeziehungen bestehen im nahen Umfeld; sensible Nutzungen (Wohnbebauung, touristische Routen) sind im westlichen Sichtbereich innerhalb des Untersuchungsradius nicht vorhanden. Sofern im Zuge der weiteren Planung Sichtbeziehungen in westlicher Richtung als kritisch eingestuft werden, ist eine Heckenpflanzung auf der Westseite vorgesehen.

4.3 Erholungsnutzung: Rad- und Wanderwege

Im näheren Umfeld der geplanten Anlage — also dem Bereich, aus dem die Anlage vollständig oder zu großen Teilen einsehbar ist — existieren keine offiziellen Rad- oder Wanderwege. Somit ist eine Sichtbeeinträchtigung durch die Anlage nicht gegeben und touristische Zwecke oder Zwecke der Naherholung werden durch die Tracker-PV-Anlage nicht negativ beeinflusst.

Auch inoffizielle Erholungsrouten im Umland (dokumentiert z. B. auf Komoot) führen nicht durch den direkten, unverbauten Sichtbereich der Anlage. Die L 422 und die L 443 sind Kraftfahrstraßen und kein Bestandteil bekannter Erholungsrouten.

4.4 Wohnbebauung

Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich in der Ortschaft Tauche, südlich der Projektfläche. Die Belegung der Projektfläche mit Trackern wurde dahin gehend geplant, dass ein Mindestabstand von 300 m zur nächsten Wohnbebauung eingehalten wird. Die Sichtbarkeitsanalyse zeigt, dass von den Wohnbereichen der Ortschaft aus unter Berücksichtigung der bestehenden Gehölzstrukturen entlang der L 422 sowie des innerstädtischen Bewuchses eine Einsehbarkeit auf die Anlage nur sehr eingeschränkt möglich ist. Durch die geplante Heckenpflanzung entlang der südlichen Anlagengrenze wird diese verbleibende Sichtbeziehung wirksam unterbrochen.

4.5 Gesamtbewertung

Sichtbeziehungen zur Anlage bestehen praktisch nur in der direkten, unverbauten Umgebung. Die Anlage ist eingebettet in eine überwiegend agrarisch geprägte Landschaft ohne ausgeprägte geschlossene Waldgebiete. Der einzige sensible Rezeptor im nahen Sichtbereich ist die unmittelbar südlich verlaufende L 422, für die eine Heckenpflanzung entlang der gesamten Südgrenze vorgesehen ist.

Sichtbeziehungen, die eine touristische Nutzung oder die Nutzung zur Naherholung beeinträchtigen, sind nicht gegeben. Die nächste Wohnbebauung (Ort Tauche, Mindestabstand 300 m) ist durch den vorhandenen Bewuchs sowie die geplante Südhecke weitgehend abgeschirmt.

Insgesamt ist die Auswirkung auf das Landschaftsbild durch den geplanten Agri-Solarpark Tauche aufgrund der räumlichen Lage in einer agrarisch geprägten Landschaft und durch die vorgesehene Eingrünungsmaßnahme an der Südgrenze als gering zu bewerten.

5 Betrachtungen zur Blendwirkung

5.1 Vorbemerkung

Im Rahmen der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange (TÖB) zur ersten Offenlage des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes hat der Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg eine eingehende Untersuchung der möglichen Blendwirkung der geplanten Anlage auf den Straßenverkehr auf der L 422 gefordert. Darüber hinaus hat ein Bürger im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung Bedenken hinsichtlich einer möglichen Blendwirkung auf die angrenzende Wohnbebauung als Einwendung vorgebracht.

Im Folgenden werden beide Aspekte auf Basis der Ergebnisse der Sichtraumanalyse sowie der physikalisch-geometrischen Eigenschaften des eingesetzten Trackers eingehend untersucht. Dem übergeordneten Grundsatz folgend gilt: Kein Sichtkontakt zwischen Anlage und Beobachter bedeutet, dass eine Blendwirkung von vornherein ausgeschlossen ist. Darüber hinaus werden die geometrischen Bedingungen des Trackers untersucht, die eine Blendung auch bei potenzieller Sichtbarkeit ausschließen.

5.2 Anlagentechnik

Bei der Auswahl der zu verbauenden Komponenten wurde darauf geachtet, dass reflexionsarme oder reflexionshemmende Materialien zum Einsatz kommen. Die eingesetzten PV-Module (RSM132-8-XXXBMDG) verfügen über anti-reflexionsbeschichtete Gläser, die die Intensität von Lichtreflexionen gegenüber unbeschichtetem Glas erheblich reduzieren.

Die Unterkonstruktion der geplanten PV-Anlage ist ein einachsig der Sonne nachgeführter Tracker. Die Modulebene ist im Betrieb stets optimal zur Sonne ausgerichtet, sodass die Sonne senkrecht auf die Modulfläche einfällt. Die maximale Neigung der Module beträgt sowohl in Ost- als auch in Westausrichtung 60°.

5.3 Berechnung der Reflexionswinkel

Da es sich bei der geplanten Anlage um einen einachsig nachgeführten Tracker handelt, folgt dieser dem Sonnenverlauf so, dass die Sonne immer senkrecht zur Modulfläche steht. Der Reflexionswinkel ist daher, solange der Tracker vollständig nachführen kann, stets gleich dem Sonnenwinkel (Einfallswinkel = Ausfallswinkel).

Die maximale Neigung der Module von 60° legt den Grenzwinkel der Nachführung fest: Für Sonnenhöhen oberhalb von 30° (= 90° − 60°) folgt der Tracker dem Sonnenverlauf uneingeschränkt, und der Reflexionswinkel entspricht der Sonnenhöhe. Bei sehr flacher Sonneneinstrahlung (Sonnenhöhe < 30°) hat der Tracker seinen maximalen Anstellwinkel von 60° erreicht und kann der Sonne nicht mehr folgen.

In diesem Bereich gilt für den Reflexionswinkel: $\alpha(ref) = 60° - h$, wobei h die Sonnenhöhe ist. Der minimale Reflexionswinkel beträgt somit 30° und wird genau bei einer Sonnenhöhe von 30° erreicht, dem Grenzzustand zwischen vollständiger Nachführung und Maximalanstellung. Verglichen mit einer Anlage mit 70° maximalem Anstellwinkel (Grenzwinkel 20°) ist der minimale Reflexionswinkel hier günstiger, da der reflektierte Strahl bei flachen Sonnenständen steiler nach oben abgelenkt wird.

Tabelle 2 zeigt die Reflexionswinkel für verschiedene Sonnenstände.

Sonnenstand (Höhe)	Reflexionswinkel
90°	90°
85°	85°
80°	80°
75°	75°
70°	70°
65°	65°
60°	60°
55°	55°

50°	50°
45°	45°
40°	40°
35°	35°
30°	30°
25°	35°
20°	40°
15°	45°
10°	50°
5°	55°
0°	60°

Tabelle 2: Reflexionswinkel nach Sonnenständen. Ab Sonnenhöhe < 30°: Tracker bei Maximalneigung 60°, Reflexionswinkel = 60° − Sonnenhöhe.

Für den Grenzfall eines Reflexionswinkels von 30° ergibt sich: Bei einem Abstand von 100 m von der Anlage erreicht der reflektierte Strahl eine Höhe von ca. 100 m · tan(30°) ≈ 57,7 m über der Modulunterkante; bei 200 m entspricht dies einer Höhe von ca. 115,5 m.

5.4 Bewertung der Blendwirkung auf die L 422

Für die Beurteilung der Blendwirkung auf den Straßenverkehr sind zwei Aspekte maßgeblich: die Sichtbarkeit der Module von der Straße aus sowie die geometrischen Bedingungen für eine Reflexion in Richtung der Fahrbahn.

Sichtbarkeit und Hecke: Die Sichtraumanalyse (durchgeführt ohne die geplante Hecke, also im Ist-Zustand) zeigt, dass der Bereich unmittelbar südlich der Anlage — einschließlich der L 422 — grundsätzlich im Bereich der theoretischen Sichtbarkeit liegt. Entlang der gesamten Südgrenze der Vorhabensfläche ist jedoch eine 3 m hohe Hecke geplant. Nach Anwuchs wird diese Heckenpflanzung die direkte Sichtlinie zwischen den Modulen und Fahrzeugführern auf der L 422 wirksam unterbrechen. Damit ist eine Blendwirkung auf den Straßenverkehr bereits aus Gründen fehlenden Sichtkontakts ausgeschlossen (Grundsatz: kein Sichtkontakt, keine Blendwirkung möglich).

Geometrische Betrachtung: Unabhängig von der Hecke kann eine Blendwirkung auf die L 422 aus geometrischen Gründen ausgeschlossen werden. Bei einachsiger Nachführung des Trackers verläuft der reflektierte Lichtstrahl stets in Richtung der Sonne (Einfallswinkel = Ausfallswinkel), d. h. stets nach oben. Der minimale Reflexionswinkel beträgt 30° über der Horizontalen (bei Sonnenhöhe 30°, Maximalneigung des Trackers). Bei einem Abstand von ca. 19 m zwischen den nächstgelegenen Modulen und der Fahrbahn ergibt sich für diesen Grenzfall eine Höhe des reflektierten Strahls von ca. 19 m · tan(30°) ≈ 11 m über der Modulunterkante. Da Fahrbahnniveau und Modulunterkante sich in vergleichbarer Geländehöhe befinden, passiert der reflektierte Strahl in einem Abstand von 19 m in einer Höhe von etwa 11 m über Fahrbahnhöhe und somit weit oberhalb der Augenhöhe eines Fahrzeugführers (ca. 1,6 m). Eine Blendwirkung auf Fahrzeugführer ist daher unter allen Betriebsbedingungen ausgeschlossen.

Schonposition bei Starkwind: Bei starkem Wind drehen sich die Module automatisch in eine aerodynamische Schonposition (waagerechte Position). Auch bzw. gerade in Zeiten dieser Modulstellung ist aus optischen und geometrischen Gründen bei keinem möglichen Sonnenstand die Blendung eines Beobachters möglich, da die horizontale Moduloberfläche die Sonnenstrahlung senkrecht nach oben reflektiert.

5.5 Bewertung der Blendwirkung auf die Wohnbebauung

Hinsichtlich der vom Bürger geltend gemachten Bedenken zur Blendwirkung auf die Wohnbebauung in Tauche wird auf Grundlage der Sichtraumanalyse und der Reflexionsgeometrie folgendes festgestellt:

Sichtbarkeit: Die Sichtraumanalyse zeigt, dass der Bereich der nächstgelegenen Wohnbebauung in Tauche (Mindestabstand 300 m) aufgrund der vorhandenen Gehölzstrukturen entlang der L 422 sowie des

innerstädtischen Bewuchses nur sehr eingeschränkt im ZTS liegt. Die geplante Südhecke verstärkt diese Abschirmwirkung zusätzlich, sodass nach Anwuchs kein direkter Sichtkontakt zwischen Modulen und Wohngebäuden besteht.

Geometrische Betrachtung: Selbst wenn ein Sichtkontakt bestehen würde, schließen die geometrischen Gesetzmäßigkeiten des Trackers eine Blendwirkung auf Wohngebäude aus. Beim minimalen Reflexionswinkel von 30° und einem Abstand von 300 m erreicht der reflektierte Lichtstrahl eine Höhe von ca. 300 m · tan(30°) ≈ 173 m über der Modulunterkante. Diese Höhe übersteigt jedes in der Umgebung vorhandene Wohngebäude um ein Vielfaches. Eine Blendwirkung auf die Wohnbebauung ist damit unter allen Betriebsbedingungen ausgeschlossen.

5.6 Fazit

Durch den Einsatz eines Trackers mit einachsiger Nachführautomatik, die Verwendung von anti-reflexionsbeschichtetem Modulglas sowie die nahezu ebene Umgebung des Vorhabensstandortes ist eine Blendwirkung des Agri-Solarparks Tauche ausgeschlossen. Dies gilt sowohl für den Straßenverkehr auf der L 422 als auch für die angrenzende Wohnbebauung in Tauche.

Für den Straßenverkehr auf der L 422 kommen ergänzend zwei voneinander unabhängige Argumente hinzu: Erstens wird die direkte Sichtlinie zwischen Modulen und Fahrzeugführern durch die geplante 3 m hohe Südhecke nach Anwuchs vollständig unterbrochen. Zweitens schließt die Reflexionsgeometrie des Trackers eine Blendung auf Straßenebene bereits physikalisch aus: Der reflektierte Strahl passiert in einem Abstand von 19 m in einer Höhe von ca. 11 m über Fahrbahnniveau und kann damit keinen Fahrzeugführer blenden.

6 Quellenangaben

- Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB): Bildbasiertes Digitales Oberflächenmodell (bDOM), 1 m Auflösung. © GeoBasis-DE/LGB, dl-de/by-2-0. URL: https://data.geobasis-bb.de/geobasis/daten/bdom/
- Čučković, Z.: QGIS Visibility Analysis Plugin. QGIS 4.0. URL: https://github.com/zoran-cuckovic/QGIS-visibility-analysis
- OpenStreetMap-Mitwirkende: Kartenuntergrund. © OpenStreetMap-Mitwirkende, ODbL. URL: https://www.openstreetmap.org/