- Umweltgutachten
- Genehmigungen
- Betrieblicher Umweltschutz

Dr. Dröscher + Partner
Ingenieurbüro für Technischen Umweltschutz

Dr.-Ing. Frank Dröscher
Dipl.-Geogr. Markus Faiß

Lustnauer Straße 11
72074 Tübingen

Ruf 07071 / 889 - 28 -0
Fax 07071 / 889 - 28 -7
www.dr-droescher.de
Buero@Dr-Droescher.de

Partnerschaftsgesellschaft
AG Stuttgart, PR 721289

Stadt Sonnewalde

Stadt Sonnewalde

Bebauungsplan „Photovoltaik-Freiflächenanlage Sonnewalde“ mit integriertem Batteriespeicher

Schalltechnische Untersuchung

Auftraggeber:	EnBW Solarpark Sonnewalde GmbH & Co. KG Schelmenwasenstraße 15 70567 Stuttgart
Projektnummer:	4273
Bearbeitung:	Nina Silberhorn, M. Eng. Dr.-Ing. Frank Dröscher

3. November 2026

Dieser Bericht umfasst 15 Textseiten
sowie 9 Seiten im Anhang.

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung 3

2 Lageverhältnisse und Planung 4

3 Immissionsorte und anzuwendende Beurteilungswerte 5

4 Anlagenbetrieb und Schallemissionen 6

5 Ermittlung der Schallimmissionen 8

6 Schallimmissionen und schalltechnische Bewertung 10

7 Zusammenfassung 12

8 Literaturverzeichnis 15

Anhang

Anlage 1 Übersichtslageplan

Anlage 2 Lage der Schallquellen

Anlage 3 Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel

Anlage 4 Teilpegel der Schallquellen in dB(A)

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Sonnewalde bereitet derzeit die Aufstellung des Bebauungsplans „Photovoltaik-Freiflächenanlage Sonnewalde“ vor. Das Plangebiet befindet sich in Sonnewalde östlich der Bundesstraße B 96.

Das Plangebiet soll als Sonstiges Sondergebiet (SO) mit der Zweckbestimmung „Photovoltaik“ festgesetzt werden. Im Geltungsbereich des Bebauungsplans ist die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage vorgesehen. Ergänzend sind mehrere Batteriespeicher zur Zwischenspeicherung und bedarfsgerechten Bereitstellung elektrischer Energie geplant.

Der Betrieb des Batterie-Energie-Speicher-Systems (BESS) ruft Schalleinwirkungen hervor. In der vorliegenden Untersuchung werden die Schalleinwirkungen durch den Betrieb der Anlage* in der Nachbarschaft prognostiziert. Die Schalleinwirkungen werden entsprechend den Vorgaben der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) sowie der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) bewertet. Die ermittelten Beurteilungspegel werden den entsprechenden Orientierungs- und Richtwerten gegenübergestellt.

Dazu werden:

- der schalltechnisch relevante Betrieb der Anlagenkomponenten erfasst,
- die daraus resultierenden Schalleinwirkungen an den maßgeblichen schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft (Immissionsorte) ermittelt und bewertet.

***Anmerkung:** Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist die grundsätzliche Realisierbarkeit der im Plangebiet vorgesehenen Nutzungen unter schalltechnischen Gesichtspunkten zu prüfen. Dazu werden im vorliegenden Fall die voraussichtlich im Plangebiet vorgesehenen Batteriespeicher zugrunde gelegt. Bedarfsweise werden typische Ansätze sowie von Literatur- und Erfahrungswerte herangezogen. Werden die in der vorliegenden Untersuchung für das Bebauungsplanverfahren verwendeten Eingangsdaten in der Genehmigungsplanung umgesetzt, erlauben die im vorliegenden Bericht ermittelten Schallimmissionen bereits eine Einschätzung der vorhabenbedingten Schallimmissionen der Nutzungen in nachfolgenden Baugenehmigungsverfahren.

Sofern Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind, werden diese vorgeschlagen.

2 Lageverhältnisse und Planung

Das Plangebiet befindet sich in Sonnewalde östlich der Bundesstraße B 96 und soll als Sonstiges Sondergebiet (SO) mit der Zweckbestimmung „Photovoltaik“ festgesetzt werden. Im Geltungsbereich des Bebauungsplans ist die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage vorgesehen. Ergänzend sind mehrere Batteriespeicher zur Zwischenspeicherung und bedarfsgerechten Bereitstellung elektrischer Energie geplant.

In der folgenden Abbildung ist die Planzeichnung zum Bebauungsplan /7/ dargestellt.

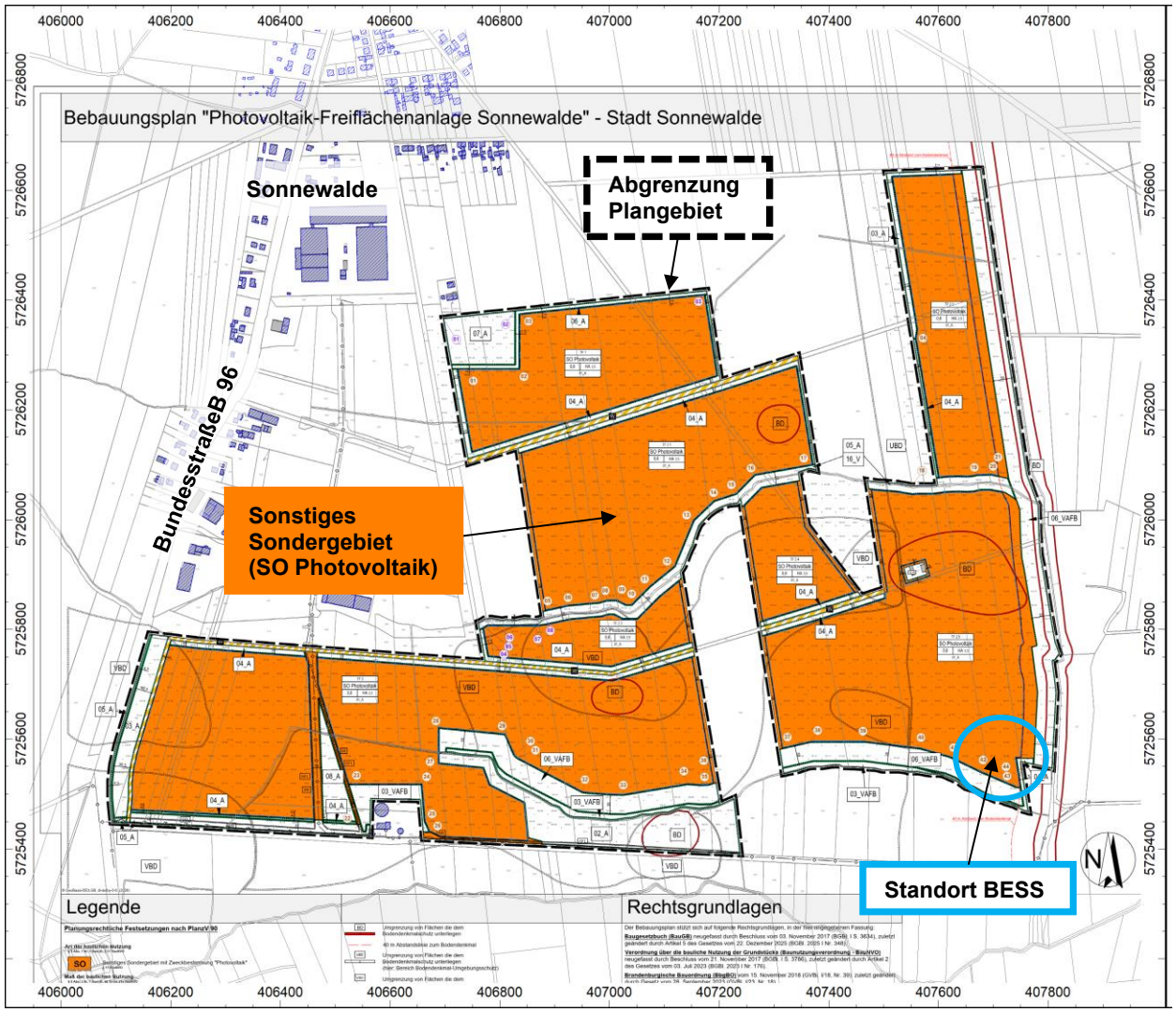


Abbildung 1: Planzeichnung zum Bebauungsplan „Photovoltaik-Freiflächenanlage Sonnewalde“ /7/

Die räumlichen Verhältnisse gehen aus dem Übersichtsplan in Anlage 1 im Anhang hervor.

3 Immissionsorte und anzuwendende Beurteilungswerte

Die Schallimmissionen durch den Betrieb der im Plangebiet vorgesehenen Batteriespeicheranlage sind an den maßgeblich betroffenen Immissionsorten (IO) in der Nachbarschaft zu bewerten.

An den Immissionsorten sind die in der folgenden Tabelle 1 aufgeführten Orientierungs- und Richtwerte anzuwenden.

Tabelle 1: Immissionsorte, Nutzungsart sowie Orientierungs- und Richtwerte für gewerbliche Schallimmissionen

Immissionsort (IO) Nr. und Bezeichnung	Art der baulichen Nutzung	Orientierungswerte DIN 18005 Beiblatt 1 tags / nachts dB(A)	Immissionsrichtwerte TA Lärm tags / nachts dB(A)
IO 01 Pießig 29	wie MI [1]	60 / 45	60 / 45
IO 02 Pießig 28	wie MI [2]	60 / 45	60 / 45
IO 03 Große Feldstraße 9a	wie MI [2]	60 / 45	60 / 45
IO 04 Finsterwalder Str. 30	MI [3]	60 / 45	60 / 45
IO 05 Manfred-von-Ardenne-Straße 1	GE [4]	65 / 50	65 / 50
IO 06 Langes Ende 11	wie MI [2]	60 / 45	60 / 45

[1] Bewertung der Schutzwürdigkeit „wie in einem Mischgebiet“ (wie MI) für die Wohnnutzung im Außenbereich.

[2] Bewertung der Schutzwürdigkeit „wie in einem Mischgebiet“ (wie MI) für Wohnnutzungen im Übergang zum Außenbereich.

[3] Mischgebiet (MI) gemäß Bebauungsplan 2. Änderung Bebauungsplan Nr.1 Gewerbepark „Die Gehren“ /9/

[4] Gewerbegebiet (GE) gemäß Bebauungsplan 2. Änderung Bebauungsplan Nr.1 Gewerbepark „Die Gehren“ /9/

Die Lage der Immissionsorte geht aus Anlage 1 im Anhang hervor.

4 Anlagenbetrieb und Schallemissionen

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans sind neben der im Südosten des Plangebiets vorgesehenen Batteriespeicheranlage im gesamten Plangebiet insgesamt 18 PV-ZWR-Skids (bestehend aus 1 Zentralwechselrichter, 1 Trafo und 1 MS-Schaltanlage) geplant.

Die Batteriespeicheranlage im Südosten des Plangebiets besteht aus insgesamt 12 Batteriesystemen, die aus jeweils 1 Batterie-ZWR-Skid (Zentralwechselrichter, Trafo und MS-Schaltanlage), 18 Speicher-Cubes, 1 AC-Box und 1 EB-Trafo bestehen.

Als maßgebliche Schallquellen der Anlage sind insbesondere die zur Kühlung der Wechselrichter und Speicher-Cubes erforderlichen Lüftungs- und Kühleinrichtungen zu berücksichtigen.

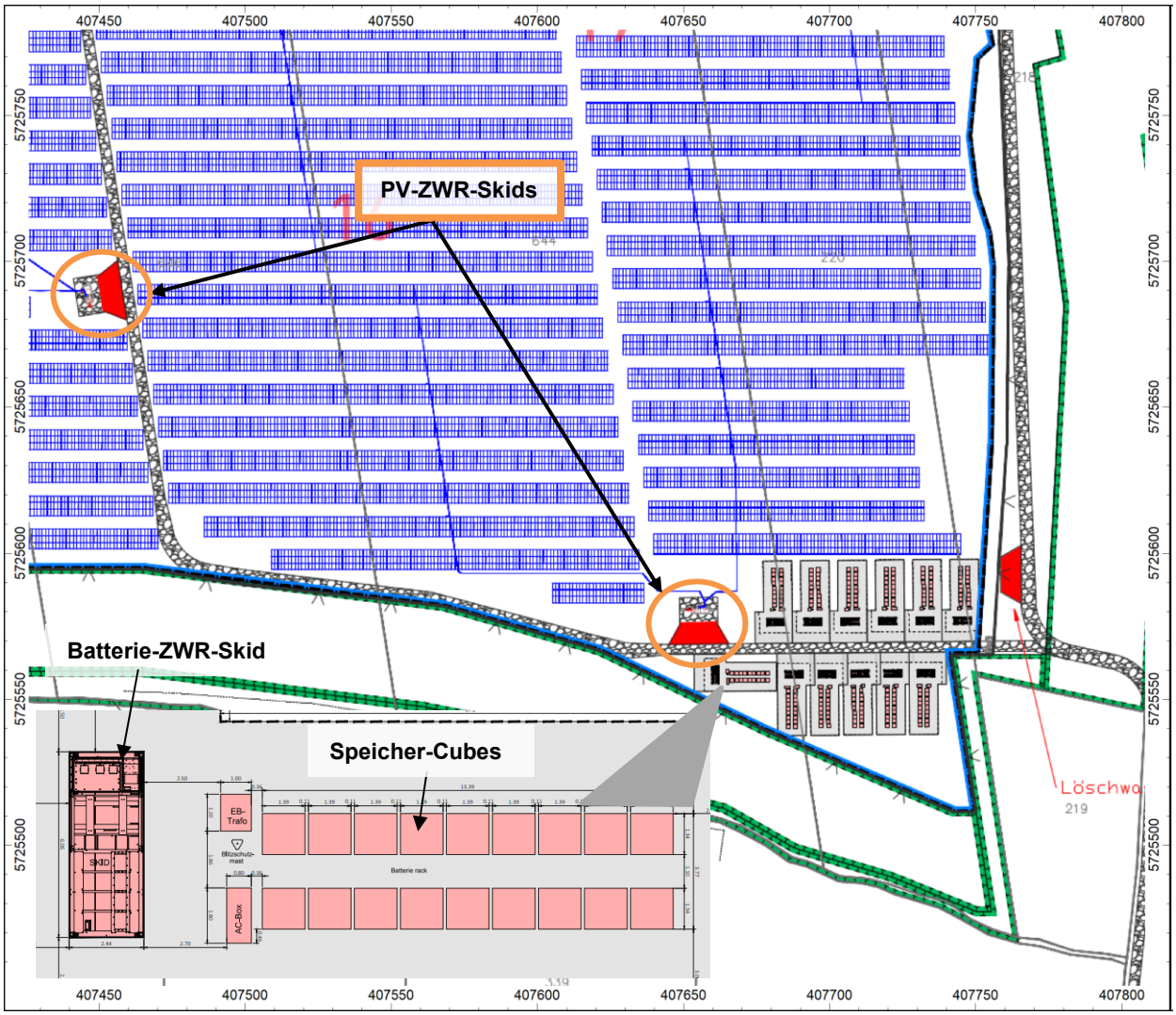


Abbildung 2 Lageplan zur vorgesehenen Batteriespeicheranlage (Ausschnitt gemäß /10/).

Das im Plangebiet vorgesehene Batterie-Energie-Speicher-System (BESS) wird dauerhaft sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum betrieben.

Im Betrieb der vorgesehenen Nutzung sind auf Grundlage der Angaben der Betreiber sowie Daten der Hersteller folgende schalltechnisch relevanten Vorgänge/Aggregate zu berücksichtigen:

Betrieb der geplanten Batteriespeicheranlage im Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) sowie in der maßgeblichen (lautesten) Nachtstunde (zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr)

- Dauerhafter Betrieb von 12 x 18 Speicher-Cubes,
- dauerhafter Betrieb von 12 Batterie-ZWR-Skids mit Zentralwechselrichtern (jeweils einschließlich Schalldämpfer) und Trafos,
- dauerhafter Betrieb von 18 PV-ZWR-Skids mit Zentralwechselrichter (jeweils einschließlich Schalldämpfer) und Trafos.

Für die im Plangebiet voraussichtlich vorgesehenen Speicher-Cubes liegen Angaben zum Schalldruckpegel in 1 m Entfernung gemäß Messbericht des Herstellers vor /11/. Je Speicher-Cube ergibt sich ein Summen-Schallleistungspegel von 92,7 dB(A). Dabei handelt es sich um den maximal gemessenen Wert. Für den Nachtzeitraum wird von einem geringeren Kühlbedarf ausgegangen, weshalb ein 6 dB niedrigerer Schallleistungspegel von 86,7 dB(A) berücksichtigt wird.

Ebenso liegt für die Zentralwechselrichter ein Datenblatt des Herstellers /12/ vor. Einschließlich Schalldämpfer ergibt sich für die Wechselrichter ein Schallleistungspegel von 87 dB(A). Die Schallemissionen der Transformatoren werden auf Grundlage von Erfahrungswerten einer vergleichbaren Batteriespeicheranlage mit einem Schallleistungspegel von 63,9 dB(A) berücksichtigt. Aufgrund des vergleichsweise geringen Schallleistungspegels sind die hieraus resultierenden Schallimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten jedoch vernachlässigbar gering.

Resultierende Schallleistungspegel, Nummerierung und Darstellung der Lage der Schallquellen

Die räumliche Situation mit Lage der Schallquellen geht aus dem Lageplan der Schallquellen in Anlage 2 hervor.

In Anlage 3 sind die angesetzten Schallleistungspegel der beschriebenen schallverursachenden Aggregate und die unter Berücksichtigung von Zu- und Abschlägen resultierenden Schallleistungsbeurteilungspegel zu entnehmen. Zuschläge für Impulshaltigkeit und Ton- bzw. Informationshaltigkeit sind nicht zu vergeben.

5 Ermittlung der Schallimmissionen

Aus den in Kapitel 4 und Anlage 3 dargestellten Schallemissionen werden die Schallimmissionen in der Nachbarschaft und im Plangebiet mit Hilfe des Berechnungsprogramms CadnaA der Fa. Datakustik (Gilching) Version 2026 MR1 berechnet.

Die Schallimmissionen werden auf Grundlage der in Anlage 3 aufgeführten Schallleistungsbeurteilungspegel gemäß DIN ISO 9613-2 /3/ ermittelt. Die Berechnung erfolgt punktuell für die Immissionsorte. Grundlage der Berechnungen bildet ein digitales Modell, das – soweit schalltechnisch bedeutsam – Gebäudehüllen, Abstände und das Höhenprofil realitätsnah erfasst.

Im Einzelnen werden aus den abgestrahlten Schallleistungen der Quellen über eine Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung des Geländes, der Geometrie, der Luftabsorption, der Dämpfung durch Meteorologie und Boden, der Höhe der Quellen und der Immissionsorte über dem Gelände die jeweiligen zu erwartenden anteiligen Beurteilungspegel an den Immissionsorten unter Annahme einer mittleren Mitwindwetterlage berechnet. Die Schalleinwirkungen an den Immissionsorten werden für alle Geschosslagen ermittelt; ausgewiesen wird jeweils die maßgeblich betroffene Geschosslage, die in der Regel in den oberen Etagen der Gebäude liegt.

Der Teilbeurteilungspegel am Immissionsort wird nach folgender Gleichung berechnet:

$L = L_W + D_C – A - C_{met}$

mit dem Dämpfungsterm $A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$

Die Glieder bedeuten:

L	Schalldruckpegel einer einzelnen Schallquelle
L_W	Schallleistungspegel (bzw. Schallleistungsbeurteilungspegel)
D_C	Richtwirkungskorrektur
A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung (früher Abstandsmaß)
A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
A_{misc}	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)
C_{met}	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2

Die meteorologische Korrektur C_{met} wird in konservativer Herangehensweise vernachlässigt (Standardmitwindlage an jedem Immissionsort), was zu einer tendenziellen Überschätzung der Immissionen führt. Es werden bis zu 3 Reflexionen berücksichtigt. Im Rechenmodell wurde generell eine Bodendämpfung über den Bodenfaktor von G=0,5 angesetzt (Bodenfaktor G=0 für schallharten Untergrund, G=1,0 für jede andere Bodenoberfläche, die für Pflanzenwachstum geeignet ist). Für die Ackerflächen östlich der PV-Freiflächenanlage wurde eine Bodendämpfung von G=1,0 angesetzt. Eine Dämpfung durch möglichen Pflanzenbewuchs wurde konservativ nicht veranschlagt.

Der resultierende Schallimmissionspegel an einem Immissionsort ergibt sich aus der Überlagerung der Beiträge aus allen Einzelschallquellen. Flächen- oder Linienquellen werden bei der Berechnung in Teilflächen bzw. Teilabschnitte zerlegt. Hierbei wird die Zerlegung mit geringer werdender Entfernung zwischen Schallquelle und Aufpunkt verfeinert.

Qualität der Prognose

Die Ermittlung der abgestrahlten Schallleistungen wurde ebenso entsprechend der Normung vorgenommen wie die rechnerische Ermittlung der Immissionsbeiträge. In Anbetracht verschiedener konservativer Ansätze ist von einer tendenziellen Überschätzung der Schallimmissionen auszugehen, da:

- keine Dämpfung durch möglichen Pflanzenbewuchs veranschlagt wurde,
- keine meteorologische Korrektur (C_{met}) und eine minimale Schallabsorption der Gebäudefassaden (Absorptionsgrad für glatte Gebäudefassaden von α=0,11) angesetzt wurde,
- in einem überschlägigen Ansatz keine Eigenabschirmung der Anlagentechnik (Speicher-Cubes etc.) berücksichtigt wurde,
- ein gleichzeitiger Volllastbetrieb aller Anlagenteile angesetzt wurde.

In der Praxis ist damit in der Regel mit geringeren Schallimmissionen zu rechnen.

6 Schallimmissionen und schalltechnische Bewertung

In der folgenden Tabelle sind die gewerblichen Schallimmissionen durch den zukünftig voraussichtlich im Plangebiet „Photovoltaik-Freiflächenanlage Sonnewalde“ vorgesehenen Betrieb des Batterie-Energiespeichersystems an den maßgeblich betroffenen schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft aufgeführt. Es werden jeweils die Schallimmissionsbeiträge für das schalltechnisch maßgeblich betroffene Stockwerk ausgewiesen.

Die ermittelten Teilpegel der einzelnen Schallquellengruppen sind in der Anlage 4 im Anhang aufgeführt. Die Lage der Immissionsorte (IO) geht aus dem Übersichtslageplan in Anlage 1 im Anhang hervor. Die Beurteilungspegel werden den Orientierungswerten gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 sowie den Immissionsrichtwerten der TA Lärm gegenübergestellt.

Tabelle 2: Schallimmissionsbeiträge durch das voraussichtlich im Plangebiet „Photovoltaik-Freiflächenanlage Sonnewalde“ vorgesehene Batterie-Energiespeichersystem (BESS) an den maßgeblich betroffenen schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft

Immissionsort (IO) / Nummer / Bezeichnung	Art der baulichen Nutzung[1]	Beurteilungspegel tags / nachts dB(A)	OW[2] bzw. IRW[2] tags / nachts dB(A)	Unterschreitung OW[2] bzw. IRW[2] tags/ nachts dB(A)
IO 01 Pießig 29	wie MI	50 / 44	60 / 45	10 / 1
IO 02 Pießig 28	wie MI	44 / 38	60 / 45	16 / 7
IO 03 Große Feldstraße 9a	wie MI	42 / 38	60 / 45	18 / 7
IO 04 Finsterwalder Str. 30	MI	41 / 36	60 / 45	19 / 9
IO 05 Manfred-von-Ardenne-Straße 1	GE	41 / 37	65 / 50	24 / 13
IO 06 Langes Ende 11	wie MI	43 / 38	60 / 45	17 / 7

[1] Bewertung bzw. Art der baulichen Nutzung siehe Tabelle 1 aus Seite 5.

[2] OW = Orientierungswert gemäß DIN 18005 Beiblatt 1, IRW = Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm.

Bewertung der gewerblichen Schalleinwirkungen (Mittelungspegel)

- Die Orientierungswerte der DIN 18005 Beiblatt 1 und die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden an allen Immissionsorten im Tagzeitraum und an den Immissionsorten IO 02 bis IO 06 auch im Nachtzeitraum um mindestens 6 dB(A) unterschritten. Der Betrieb der Batteriespeicheranlagen ist somit tags an allen Immissionsorten und nachts an den IO 02 und IO 06 irrelevant im Sinne der TA Lärm.
- Am Immissionsort IO 01 werden die Orientierungswerte der DIN 18005 Beiblatt 1 und die Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Nachtzeitraum um lediglich 1 dB(A) unterschritten. An diesem Immissionsort wird daher im Nachtzeitraum die Irrelevanz nicht nachgewiesen, sodass die Vorbelastung betrachtet werden muss. Da am Immissionsort IO 01 keine gewerbliche Schallvorbelastung gemäß TA Lärm zu erwarten ist, ist an IO 01 keine Überschreitung der maßgeblichen Gesamtbelastung zu befürchten.

Bewertung kurzzeitiger Spitzenpegel

Neben den Mittelungspegeln sind gemäß TA Lärm kurzzeitige Spitzenpegel zu bewerten. Gemäß TA Lärm dürfen kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 30 dB(A) im Tagzeitraum und um nicht mehr als 20 dB(A) im Nachtzeitraum überschreiten. Durch den Betrieb der geplanten Batteriespeicheranlage sind keine relevanten Spitzenpegel zu erwarten, sodass an den Immissionsorten eine Überschreitung der nach TA Lärm zulässigen Spitzenpegel auszuschließen ist.

Tieffrequente Schallimmissionen

Gemäß Nr. 7.3 TA Lärm sind geeignete Minderungsmaßnahmen zu prüfen, sofern durch den Betrieb der Anlage innerhalb schutzbedürftiger Räume schädliche Umwelteinwirkungen durch tieffrequente Geräusche (Geräusche, die vorherrschende Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen) zu erwarten sind. Im Zusammenhang mit der im Plangebiet vorgesehenen Anlagentechnik der geplanten Batteriespeicheranlage ist nicht auszuschließen, dass tieffrequente Schallemissionen auftreten können. Das mögliche Ausmaß dieser Emissionen hängt jedoch maßgeblich von der Auswahl und Auslegung der spezifischen Anlagenkomponenten ab, die zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht abschließend festgelegt sind. Aufgrund der vorhandenen Abstandsverhältnisse und Abschirmungen zu den nächstgelegenen Immissionsorten kann die Batteriespeicheranlage jedoch so errichtet und betrieben werden, dass in der Nachbarschaft keine unzumutbaren tieffrequenten Schallimmissionen zu erwarten sind. Für das nachgelagerte Baugenehmigungsverfahren wird jedoch empfohlen, eine schalltechnische Prüfung auf Grundlage der konkret vorgesehenen Anlagentechnik durchzuführen, um potenzielle tieffrequente Geräusche zu bewerten und bedarfsweise Minderungsmaßnahmen abzuleiten.

Die grundsätzliche schalltechnische Realisierbarkeit der im Bebauungsplan „Photovoltaik-Freiflächenanlage Sonnewalde“ vorgesehenen Nutzung ist damit gegeben und der Plan kann daher aus schalltechnischer Sicht wie vorgesehen als Satzung beschlossen werden.

7 Zusammenfassung

Die Stadt Sonnewalde bereitet derzeit die Aufstellung des Bebauungsplans „Photovoltaik-Freiflächenanlage Sonnewalde“ vor. Das Plangebiet befindet sich in Sonnewalde östlich der Bundesstraße B 96.

Das Plangebiet soll als Sonstiges Sondergebiet (SO) mit der Zweckbestimmung „Photovoltaik“ festgesetzt werden. Im Geltungsbereich des Bebauungsplans ist die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage vorgesehen. Ergänzend sind mehrere Batteriespeicher zur Zwischenspeicherung und bedarfsgerechten Bereitstellung elektrischer Energie geplant.

Der Betrieb des Batterie-Energie-Speicher-Systems (BESS) ruft Schalleinwirkungen hervor. In der vorliegenden Untersuchung wurden die Schalleinwirkungen durch den Betrieb der Anlage* in der Nachbarschaft prognostiziert. Die Schalleinwirkungen wurden entsprechend den Vorgaben der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) sowie der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) bewertet. Die ermittelten Beurteilungspegel wurden den entsprechenden Orientierungs- und Richtwerten gegenübergestellt.

Dazu wurden:

- der schalltechnisch relevante Betrieb der Anlagenkomponenten erfasst,
- die daraus resultierenden Schalleinwirkungen an den maßgeblichen schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft (Immissionsorte) ermittelt und bewertet.

***Anmerkung:** Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist die grundsätzliche Realisierbarkeit der im Plangebiet vorgesehenen Nutzungen unter schalltechnischen Gesichtspunkten zu prüfen. Dazu werden im vorliegenden Fall die voraussichtlich im Plangebiet vorgesehenen Batteriespeicher zugrunde gelegt. Bedarfsweise werden typische Ansätze sowie von Literatur- und Erfahrungswerte herangezogen. Werden die in der vorliegenden Untersuchung für das Bebauungsplanverfahren verwendeten Eingangsdaten in der Genehmigungsplanung umgesetzt, erlauben die im vorliegenden Bericht ermittelten Schallimmissionen bereits eine Einschätzung der vorhabenbedingten Schallimmissionen der Nutzungen in nachfolgenden Baugenehmigungsverfahren.

Sofern Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind, wurden diese vorgeschlagen.

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Photovoltaik-Freiflächenanlage Sonnewalde“ ergab:

Bewertung der gewerblichen Schalleinwirkungen (Mittelungspegel)

- Die Orientierungswerte der DIN 18005 Beiblatt 1 und die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden an allen Immissionsorten im Tagzeitraum und an den Immissionsorten IO 02 bis IO 06 auch im Nachtzeitraum um mindestens 6 dB(A) unterschritten. Der Betrieb der Batteriespeicheranlagen ist somit tags an allen Immissionsorten und nachts an den IO 02 und IO 06 irrelevant im Sinne der TA Lärm.
- Am Immissionsort IO 01 werden die Orientierungswerte der DIN 18005 Beiblatt 1 und die Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Nachtzeitraum um lediglich 1 dB(A) unterschritten. An diesem Immissionsort wird daher im Nachtzeitraum die Irrelevanz nicht nachgewiesen, sodass die Vorbelastung betrachtet werden muss. Da am Immissionsort IO 01 keine gewerbliche Schallvorbelastung gemäß TA Lärm zu erwarten ist, ist an IO 01 keine Überschreitung der maßgeblichen Gesamtbelastung zu befürchten.

Bewertung kurzzeitiger Spitzenpegel

Neben den Mittelungspegeln sind gemäß TA Lärm kurzzeitige Spitzenpegel zu bewerten. Gemäß TA Lärm dürfen kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 30 dB(A) im Tagzeitraum und um nicht mehr als 20 dB(A) im Nachtzeitraum überschreiten. Durch den Betrieb der geplanten Batteriespeicheranlage sind keine relevanten Spitzenpegel zu erwarten, sodass an den Immissionsorten eine Überschreitung der nach TA Lärm zulässigen Spitzenpegel auszuschließen ist.

Tieffrequente Schallimmissionen

Gemäß Nr. 7.3 TA Lärm sind geeignete Minderungsmaßnahmen zu prüfen, sofern durch den Betrieb der Anlage innerhalb schutzbedürftiger Räume schädliche Umwelteinwirkungen durch tieffrequente Geräusche (Geräusche, die vorherrschende Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen) zu erwarten sind. Im Zusammenhang mit der im Plangebiet vorgesehenen Anlagentechnik der geplanten Batteriespeicheranlage ist nicht auszuschließen, dass tieffrequente Schallemissionen auftreten können. Das mögliche Ausmaß dieser Emissionen hängt jedoch maßgeblich von der Auswahl und Auslegung der spezifischen Anlagenkomponenten ab, die zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht abschließend festgelegt sind. Aufgrund der vorhandenen Abstandsverhältnisse und Abschirmungen zu den nächstgelegenen Immissionsorten kann die Batteriespeicheranlage jedoch so errichtet und betrieben werden, dass in der Nachbarschaft keine unzumutbaren tieffrequenten Schallimmissionen zu erwarten sind. Für das nachgelagerte Baugenehmigungsverfahren wird jedoch empfohlen, eine schalltechnische Prüfung auf Grundlage der konkret vorgesehenen Anlagentechnik durchzuführen, um potenzielle tieffrequente Geräusche zu bewerten und bedarfsweise Minderungsmaßnahmen abzuleiten.

Die grundsätzliche schalltechnische Realisierbarkeit der im Bebauungsplan „Photovoltaik-Freiflächenanlage Sonnewalde“ vorgesehenen Nutzung ist damit gegeben und der Plan kann daher aus schalltechnischer Sicht wie vorgesehen als Satzung beschlossen werden.

Dr. Dröscher + Partner
Ingenieurbüro für Technischen Umweltschutz

Dr.-Ing. Frank Dröscher
Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Immissionsschutz – Ermittlung und Bewertung von Luftschadstoffen, Gerüchen und Geräuschen

Nina Silberhorn, M. Eng.

8 Literaturverzeichnis

/1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013.

/2/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm). In der Fassung vom 26. August 1998.

/3/ DIN ISO 9613-2:1999-10, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.

/4/ DIN 18005:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung.

/5/ DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.

/6/ Baunutzungsverordnung – Verordnung über bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO). In der Fassung vom 1. November 2017.

/7/ Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB) (2026): OpenGeodata.Brandenburg: https://geobasis-bb.de/lgb/de/

/8/ Enviro-Plan GmbH: Stadt Sonnewalde (2026): Bebauungsplan „Photovoltaik-Freiflächenanlage Sonnewalde“, Entwurf: Juli 2026.

/9/ ISP Ingenieurbüro Stadtplanung Diecke: Stadt Sonnewalde (2014): Bebauungsplan – 2. Änderung Bebauungsplan Nr. 1. Gewerbepark „Die Gehren“, September 2014.

/10/ EnBW Solarpark Sonnewalde GmbH & Co. KG (2026): PVA Sonnewalde, Planlayout, Planungsstand vom 13. März 2026.

/11/ Contemporary Amperex Technology Co., Limited (2023): Test Report EnerOne+ Lithium-Ion Battery Storage System vom 30. Oktober 2023.

/12/ SMA Solar Technology AG (2026): Sunny Central UP, Datenblatt per E-Mail am 12. Oktober 2026.

Anhang

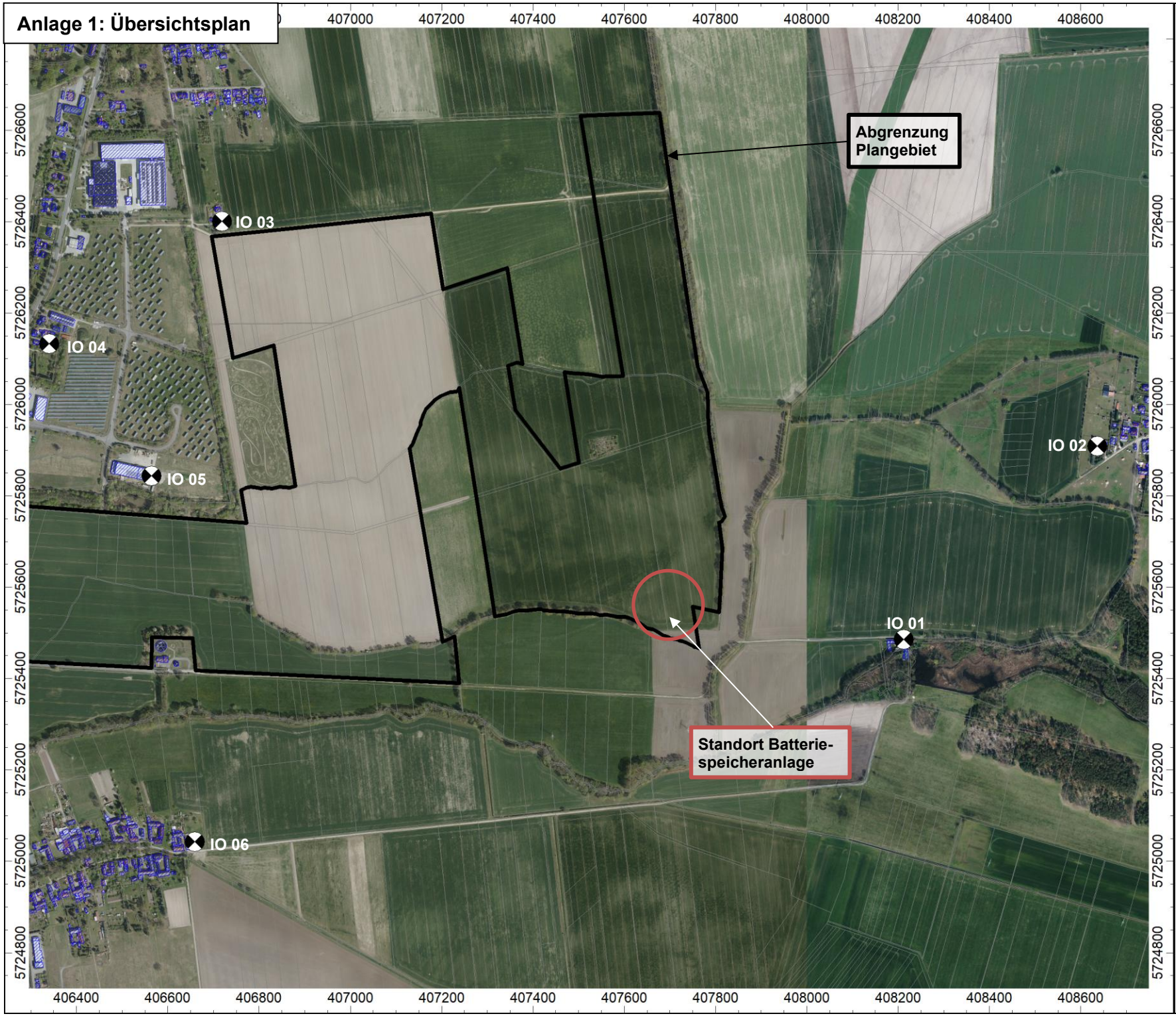
Anlage 1 Übersichtslageplan

Anlage 2 Lage der Schallquellen

Anlage 3 Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel

Anlage 4 Teilpegel der Schallquellen in dB(A)

Anlage 1: Übersichtsplan



DR. DRÖSCHER + PARTNER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Projekt-Nr. 4273 - Anlage 1

Projekt:
Stadt Sonnewalde

Bebauungsplan
„Photovoltaik-Freiflächenanlage Sonnewalde"

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Lage der Schallquellen

Datenquelle:
GeoBasis-DE/LGB, dl-de/by-2-0

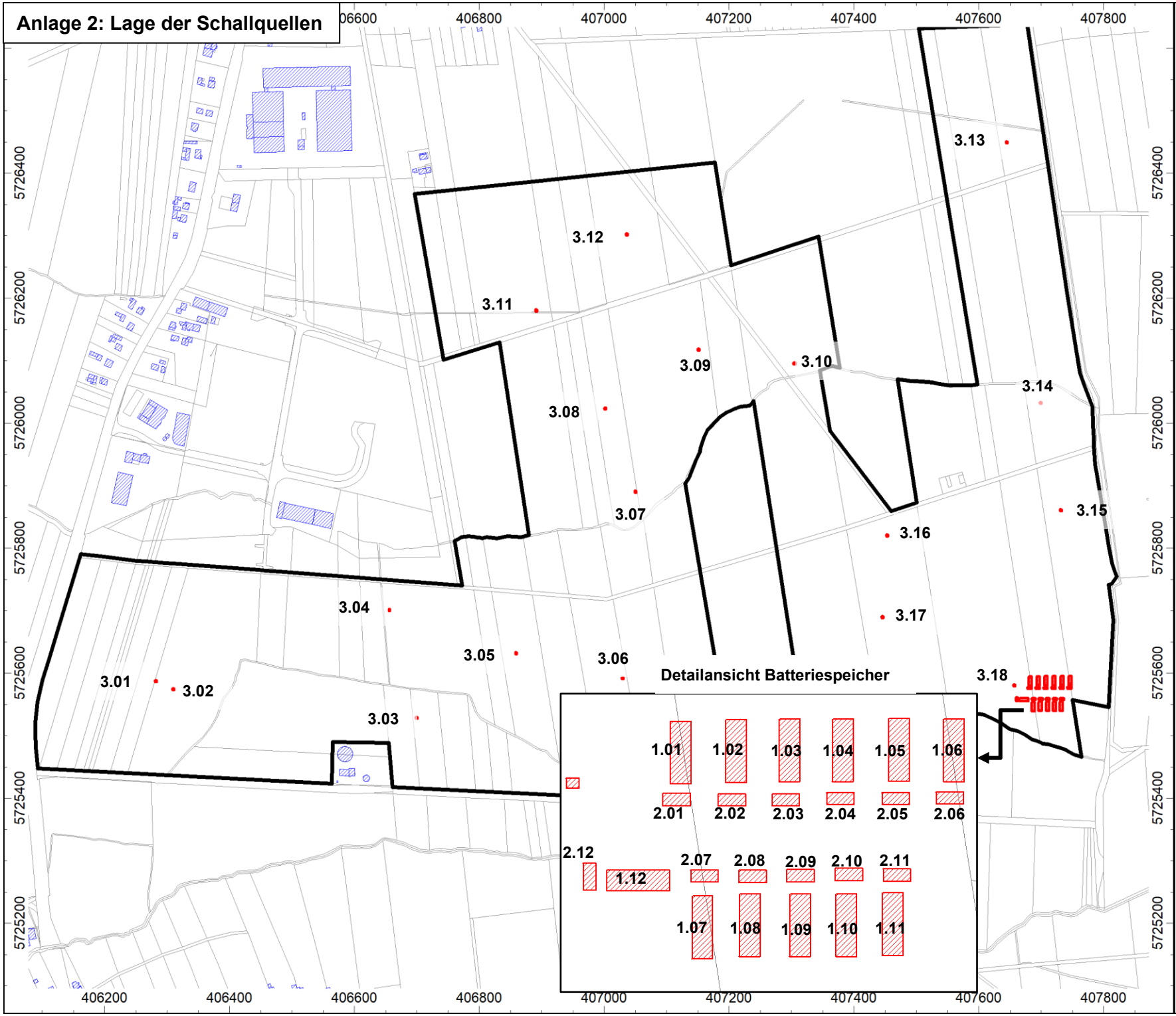
Auftraggeber:
EnBW Solarpark Sonnewalde GmbH & Co. KG

Erstellt durch:
Dr. Dröscher + Partner

Haus
Immissionspunkt

Tübingen, November 2026

Anlage 2: Lage der Schallquellen



DR. DRÖSCHER + PARTNER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Projekt-Nr. 4273 - Anlage 2

Projekt:
Stadt Sonnewalde

Bebauungsplan
„Photovoltaik-Freiflächenanlage Sonnewalde"

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Lage der Schallquellen

Datenquelle:
GeoBasis-DE/LGB, dl-de/by-2-0

Auftraggeber:
EnBW Solarpark Sonnewalde GmbH & Co. KG

Erstellt durch:
Dr. Dröscher + Partner

Flächenquelle
Haus

Tübingen, November 2026

Anlage 3 Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel

Schallquelle/Vorgang (f)=Flächenquelle (v)=vertikale Flächenquelle (l)=Linienquelle (q)=Punktquelle (p)=Parkplatzflächenquelle	Schall-leist-ungs-pegel dB(A)	Zu-schlag K_I / K_{Inf} dB(A)	Bemerkung, Quelle	Einwirk-zeit je Vorgang Stunden/ Ereignis	Anzahl der Vor-gänge x	Einwirk-zeit gesamt Stunden	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Schallleist-ungsbeur-teilungs-pegel dB(A)
Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)								
1.01 – 1.12 Cubes BESS (f)	92,7		dauerhaft, L_{WA} gemäß Datenblatt Hersteller, 18 Cubes	16,0	18	288,00	12,6	**105,3**
Wechselrichter BESS	87,0		dauerhaft, L_{WA} gemäß Datenblatt Hersteller	16,0	1,0	16,00	0,0	87,0
Trafo BESS	63,9		dauerhaft, L_{WA} gemäß Datenblatt Hersteller	16,0	1,0	16,00	0,0	63,9
2.01 - 2.12 Batterie-ZWR-Skids (f)								**87,0**
Wechselrichter PV-ZWR	87,0		dauerhaft, L_{WA} gemäß Datenblatt Hersteller	16,0	1,0	16,00	0,0	87,0
Trafo PV-ZWR	63,9		dauerhaft, L_{WA} gemäß Datenblatt Hersteller	16,0	1,0	16,00	0,0	63,9
3.01 - 3.18 PV-ZWR-Skids (f)								**87,0**

Anlage 3 Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel

Schallquelle/Vorgang (f)=Flächenquelle (v)=vertikale Flächenquelle (l)=Linienquelle (q)=Punktquelle (p)=Parkplatzflächenquelle	Schall-leist-ungs-pegel dB(A)	Zu-schlag K_I / K_{Inf} dB(A)	Bemerkung, Quelle	Einwirk-zeit je Vorgang Stunden/ Ereignis	Anzahl der Vor-gänge x	Einwirk-zeit gesamt Stunden	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Schallleist-ungsbeur-teilungs-pegel dB(A)
Maßgebliche (lauteste) volle Nachtstunde (zwischen 22.00 Uhr und 6:00 Uhr)								
1.01 – 1.12 Cubes BESS (f)	86,7		dauerhaft, L_{WA} gemäß Datenblatt Hersteller, 18 Cubes	1,0	18	18,00	12,6	**99,3**
Wechselrichter BESS	87,0		dauerhaft, L_{WA} gemäß Datenblatt Hersteller	1,0	1,0	1,00	0,0	87,0
Trafo BESS	63,9		dauerhaft, L_{WA} gemäß Datenblatt Hersteller	1,0	1,0	1,00	0,0	63,9
2.01 - 2.12 Batterie-ZWR-Skids (f)								**87,0**
Wechselrichter PV-ZWR	87,0		dauerhaft, L_{WA} gemäß Datenblatt Hersteller	1,0	1,0	1,00	0,0	87,0
Trafo PV-ZWR	63,9		dauerhaft, L_{WA} gemäß Datenblatt Hersteller	1,0	1,0	1,00	0,0	63,9
3.01 - 3.18 PV-ZWR-Skids (f)								**87,0**

Anlage 4 Teilpegel der Schallquellen in dB(A)

Schallquelle/Vorgang	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06
Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) – maßgeblicher Betrieb an Sonn- und Feiertagen						
1.01 Cubes BESS (f)	38,1	32,5	30,9	29,4	27,6	31,8
1.02 Cubes BESS (f)	38,4	32,7	30,8	29,3	27,5	31,7
1.03 Cubes BESS (f)	38,6	32,8	30,8	29,2	27,4	31,6
1.04 Cubes BESS (f)	38,8	32,9	30,7	29,1	27,3	31,5
1.05 Cubes BESS (f)	39,0	33,0	30,6	29,0	27,1	31,4
1.06 Cubes BESS (f)	39,2	33,2	30,5	29,0	27,0	31,3
1.07 Cubes BESS (f)	38,4	32,1	30,7	29,3	27,5	32,0
1.08 Cubes BESS (f)	38,5	32,2	30,6	29,2	30,7	31,9
1.09 Cubes BESS (f)	38,7	32,3	30,5	29,1	31,7	31,8
1.10 Cubes BESS (f)	38,9	32,4	30,5	29,0	29,1	31,7
1.11 Cubes BESS (f)	39,1	32,5	30,4	28,9	29,7	31,6
1.12 Cubes BESS (f)	38,1	32,3	30,8	29,4	27,6	32,0
2.01 Batterie-ZWR-Skids (f)	20,8	15,1	13,5	12,0	10,4	14,5
2.02 Batterie-ZWR-Skids (f)	21,0	15,3	13,4	11,9	10,3	14,4
2.03 Batterie-ZWR-Skids (f)	21,2	15,4	13,4	11,9	10,2	14,3
2.04 Batterie-ZWR-Skids (f)	21,4	15,5	13,3	11,8	10,1	14,2
2.05 Batterie-ZWR-Skids (f)	21,6	15,6	13,2	11,7	9,9	14,1
2.06 Batterie-ZWR-Skids (f)	21,7	15,5	13,1	11,6	9,8	14,0
2.07 Batterie-ZWR-Skids (f)	21,0	15,0	13,4	11,9	10,3	14,5
2.08 Batterie-ZWR-Skids (f)	21,1	15,0	13,3	11,9	10,2	14,5
2.09 Batterie-ZWR-Skids (f)	21,3	15,0	13,2	11,8	10,1	14,4
2.10 Batterie-ZWR-Skids (f)	21,5	15,1	13,2	11,7	10,0	14,3
2.11 Batterie-ZWR-Skids (f)	21,6	15,2	13,1	11,6	9,9	14,2
2.12 Batterie-ZWR-Skids (f)	20,6	14,9	13,5	12,1	10,6	14,8
3.01 PV-ZWR-Skids (f)	8,0	5,1	16,8	17,0	8,1	20,0

Anlage 4 Teilpegel der Schallquellen in dB(A)

Schallquelle/Vorgang	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06
3.02 PV-ZWR-Skids (f)	8,2	5,3	16,8	17,0	9,3	20,4
3.03 PV-ZWR-Skids (f)	7,2	7,0	17,4	15,0	26,1	22,7
3.04 PV-ZWR-Skids (f)	6,0	3,0	19,4	17,4	32,0	20,0
3.05 PV-ZWR-Skids (f)	7,7	8,5	18,4	19,2	25,6	20,6
3.06 PV-ZWR-Skids (f)	10,2	6,6	17,4	17,3	22,3	20,0
3.07 PV-ZWR-Skids (f)	9,0	10,0	20,8	21,3	23,0	16,7
3.08 PV-ZWR-Skids (f)	12,4	9,8	23,0	19,9	19,4	15,6
3.09 PV-ZWR-Skids (f)	9,1	10,9	22,2	18,1	16,2	14,3
3.10 PV-ZWR-Skids (f)	10,0	12,1	20,0	16,4	14,4	13,4
3.11 PV-ZWR-Skids (f)	7,1	5,2	27,4	21,6	19,3	10,3
3.12 PV-ZWR-Skids (f)	11,6	9,9	25,9	19,3	16,2	13,1
3.13 PV-ZWR-Skids (f)	10,3	10,8	13,9	9,6	9,6	6,6
3.14 PV-ZWR-Skids (f)	18,4	15,7	15,5	12,7	10,3	7,7
3.15 PV-ZWR-Skids (f)	20,1	15,6	14,0	8,1	10,4	12,8
3.16 PV-ZWR-Skids (f)	17,1	13,0	12,9	14,5	13,3	14,9
3.17 PV-ZWR-Skids (f)	17,4	13,0	15,8	14,2	14,9	15,8
3.18 PV-ZWR-Skids (f)	20,5	14,9	13,7	12,2	10,7	14,7

Anlage 4 Teilpegel der Schallquellen in dB(A)

Schallquelle/Vorgang	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06
Maßgebliche (lauteste) volle Nachtstunde (zwischen 22.00 Uhr und 6:00 Uhr)						
1.01 Cubes BESS (f)	32,1	26,5	24,9	23,4	21,6	25,8
1.02 Cubes BESS (f)	32,4	26,7	24,8	23,3	21,5	25,7
1.03 Cubes BESS (f)	32,6	26,8	24,8	23,2	21,4	25,6
1.04 Cubes BESS (f)	32,8	26,9	24,7	23,1	21,3	25,5
1.05 Cubes BESS (f)	33,0	27,0	24,6	23,0	21,1	25,4
1.06 Cubes BESS (f)	33,2	27,2	24,5	23,0	21,0	25,3
1.07 Cubes BESS (f)	32,4	26,1	24,7	23,3	21,5	26,0
1.08 Cubes BESS (f)	32,5	26,2	24,6	23,2	24,7	25,9
1.09 Cubes BESS (f)	32,7	26,3	24,5	23,1	25,7	25,8
1.10 Cubes BESS (f)	32,9	26,4	24,5	23,0	23,1	25,7
1.11 Cubes BESS (f)	33,1	26,5	24,4	22,9	23,7	25,6
1.12 Cubes BESS (f)	32,1	26,3	24,8	23,4	21,6	26,0
2.01 Batterie-ZWR-Skids (f)	20,8	15,1	13,5	12,0	10,4	14,5
2.02 Batterie-ZWR-Skids (f)	21,0	15,3	13,4	11,9	10,3	14,4
2.03 Batterie-ZWR-Skids (f)	21,2	15,4	13,4	11,9	10,2	14,3
2.04 Batterie-ZWR-Skids (f)	21,4	15,5	13,3	11,8	10,1	14,2
2.05 Batterie-ZWR-Skids (f)	21,6	15,6	13,2	11,7	9,9	14,1
2.06 Batterie-ZWR-Skids (f)	21,7	15,5	13,1	11,6	9,8	14,0
2.07 Batterie-ZWR-Skids (f)	21,0	15,0	13,4	11,9	10,3	14,5
2.08 Batterie-ZWR-Skids (f)	21,1	15,0	13,3	11,9	10,2	14,5
2.09 Batterie-ZWR-Skids (f)	21,3	15,0	13,2	11,8	10,1	14,4
2.10 Batterie-ZWR-Skids (f)	21,5	15,1	13,2	11,7	10,0	14,3
2.11 Batterie-ZWR-Skids (f)	21,6	15,2	13,1	11,6	9,9	14,2
2.12 Batterie-ZWR-Skids (f)	20,6	14,9	13,5	12,1	10,6	14,8
3.01 PV-ZWR-Skids (f)	8,0	5,1	16,8	17,0	8,1	20,0

Anlage 4 Teilpegel der Schallquellen in dB(A)

Schallquelle/Vorgang	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06
3.02 PV-ZWR-Skids (f)	8,2	5,3	16,8	17,0	9,3	20,4
3.03 PV-ZWR-Skids (f)	7,2	7,0	17,4	15,0	26,1	22,7
3.04 PV-ZWR-Skids (f)	6,0	3,0	19,4	17,4	32,0	20,0
3.05 PV-ZWR-Skids (f)	7,7	8,5	18,4	19,2	25,6	20,6
3.06 PV-ZWR-Skids (f)	10,2	6,6	17,4	17,3	22,3	20,0
3.07 PV-ZWR-Skids (f)	9,0	10,0	20,8	21,3	23,0	16,7
3.08 PV-ZWR-Skids (f)	12,4	9,8	23,0	19,9	19,4	15,6
3.09 PV-ZWR-Skids (f)	9,1	10,9	22,2	18,1	16,2	14,3
3.10 PV-ZWR-Skids (f)	10,0	12,1	20,0	16,4	14,4	13,4
3.11 PV-ZWR-Skids (f)	7,1	5,2	27,4	21,6	19,3	10,3
3.12 PV-ZWR-Skids (f)	11,6	9,9	25,9	19,3	16,2	13,1
3.13 PV-ZWR-Skids (f)	10,3	10,8	13,9	9,6	9,6	6,6
3.14 PV-ZWR-Skids (f)	18,4	15,7	15,5	12,7	10,3	7,7
3.15 PV-ZWR-Skids (f)	20,1	15,6	14,0	8,1	10,4	12,8
3.16 PV-ZWR-Skids (f)	17,1	13,0	12,9	14,5	13,3	14,9
3.17 PV-ZWR-Skids (f)	17,4	13,0	15,8	14,2	14,9	15,8
3.18 PV-ZWR-Skids (f)	20,5	14,9	13,7	12,2	10,7	14,7