

## Consulting

Dipl.-Ing. D. Friedemann

**Bericht Nr. 25-5238 / 01**

**Schallimmissionsprognose zum  
BV Solarpark Schacksdorf  
im Rahmen des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes  
„SP Finsterwalde/Schacksdorf - Flugplatz Schacksdorf“**

Stand: 10.04.2025



Quelle:HUAWEI

Bearbeitet von Dipl.-Ing. D. Friedemann

für

WBS Power GmbH  
Ostra-Allee 35  
01067 Dresden

## Ergebnisübersicht

Für die Errichtung eines Solarparks auf dem ehemaligen Flugplatz Schacksdorf wurde eine Schallimmissionsprognose nach TA Lärm erstellt.

Die Schallimmissionsprognose hat für einen an sich durchgehenden Betrieb der Anlage im Tag- bzw. Nachtzeitraum ergeben, dass die Gebiets-Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen am Tage sehr sicher eingehalten werden.

Im Nachtzeitraum jedoch, werden die Immissionsrichtwerte an der Wohnbebauung um bis zu 2 dB, im Gewerbegebiet gar um 4 - 12 dB überschritten.

Mit den Lärmschutzmaßnahmen

- einer 4 m hohen Lärmschutzwand um den Batteriespeicher und
- der Begrenzung der immissionswirksamen Schalleistung des Umspannwerkes auf ca. 100 dB(A)

können die Richtwerte der TA Lärm an der Wohnbebauung vollständig und im Bereich des südlichen Gewerbegebietes fast vollständig eingehalten werden.

Die Richtwertunterschreitung von 2 - 8 dB an allen Wohngebäuden sowie den meisten Immissionsorten im Gewerbegebiet ermöglicht die Ansiedlung weiterer Gewerbe.

Für den dem Umspannwerk nächstgelegenen Immissionsort des Gewerbegebietes muss die trotz Maßnahmen verbleibende Richtwertüberschreitung von 3 dB nachts durch weitere Minderungsmaßnahmen erfolgen.

Die Berechnungen haben insgesamt ergeben, dass die Einhaltung des Immissionsschutzes bei der Errichtung und dem Betrieb des Solarparkes grundsätzlich möglich ist. Details dazu bleiben der detaillierten Geräuschprognose des Genehmigungsverfahrens vorbehalten.

Der Bericht enthält 36 Seiten (inkl. 7 Anhänge).

Dresden, den 10.04.2025

**cdf** Schallschutz

Dipl.-Ing. Dieter Friedemann

Dipl.-Ing. (FH) Bianca Schumacher

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Situation und Aufgabenstellung .....	4
2. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen .....	5
2.1. Immissionsrichtwerte .....	5
2.2. Immissionsorte.....	6
2.3. Schallimmissionsberechnung.....	7
2.4. Beurteilungspegel .....	8
3. Emissionsdaten der Schallquellen .....	10
3.1. Batteriespeicher.....	11
3.1.1. Smart String ESS .....	11
3.1.2. Transformator PCS .....	11
3.1.3. Transformatoren DTS.....	11
3.1.4. Smart Transformer Station STS .....	11
3.2. Solarfeld .....	13
3.2.1. Wechselrichter .....	13
3.2.2. Trafostationen .....	13
3.3. Umspannwerk.....	14
3.4. B-Plan.....	14
4. Berechnungsergebnisse und Beurteilung .....	15
4.1. Darstellung der Geräuschsituation.....	15
4.2. Berechnete Beurteilungspegel.....	15
4.3. Lärminderungsmaßnahmen .....	16
4.3.1. Umlaufende Lärmschutzwand Batteriespeicher.....	16
4.3.2. Umlaufende LSW Batteriespeicher und Lärminderung Trafos 10 dB.....	16
4.4. Gewerbliche Vorbelastung .....	17
4.5. Maximalpegelkriterium .....	17
4.6. Genauigkeit der Prognoserechnung .....	18
5. Normen und Literatur .....	19
6. Anhänge .....	20
Anhang 1 Übersichtslageplan.....	21
Anhang 2 Lageplan des Rechenmodells .....	22
Anhang 3 Emissionsdaten.....	23
Anhang 3.1 Smart String ESS .....	24
Anhang 3.2 Transformator PCS .....	26
Anhang 3.3 Transformator DTS .....	27
Anhang 3.4 Smart Transformer Station STS .....	28
Anhang 3.5 Wechselrichter SUN2000.....	29
Anhang 3.6 110 kV Trafo Umspannwerk Flugplatz.....	30
Anhang 3.7 B-Plan 5. Änderung.....	32
Anhang 4 Rasterlärmkarte des Schalldruckpegels .....	33
Anhang 5 Tabellen der Beurteilungspegel.....	34
Anhang 6 Tabellen der Beurteilungspegel, LSW 4 m .....	35
Anhang 7 Tabellen der Beurteilungspegel, LSW 4 m, UW - 10dB.....	36

## 1. Situation und Aufgabenstellung

Im Rahmen des auf dem ehemaligen Flugplatz Schacksdorf geplanten vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „SP Finsterwalde/Schacksdorf - Flugplatz Schacksdorf“ (Solarpark) wurde durch cdf für die Aufstellung und den Betrieb eines Batteriespeichers mit einer Leistung von 519 MW eine Schallimmissionsprognose erarbeitet (Bericht 24-5189/01 vom 29.01.2025).

Im Rahmen der Stellungnahme Träger öffentlicher Belange wurde durch das Landesamt für Umwelt, Abteilung Technischer Umweltschutz 2, des Landes Brandenburg insbesondere bemängelt, dass sich die schalltechnische Untersuchung nur auf den Teilbereich des Batteriespeichers bezog und nicht den gesamten Solarpark, einschließlich des Bereiches der Solarflächen und der geplanten Umspannstation. Zudem ist die 5. Änderung des Bebauungsplans Nr. 1 "Gewerbegebiet Flugplatz"- Teil Lichterfeld - Schacksdorf zur Errichtung eines Solarkraftwerkes bzw. einer Photovoltaikanlage zu berücksichtigen.

Nachfolgende Untersuchung für den Gesamtbereich des Solarparks soll diese Anforderungen berücksichtigen.

Die Ausgangsdaten, die Vorgehenseise und die Ergebnisse werden in nachfolgendem Bericht dargestellt.

Aufgrund der kontinuierlichen Arbeitsweise der Anlage ist von einem grundsätzlich identischen Tag- und Nachtbetrieb der Gesamtanlage auszugehen, sowohl werktags als auch sonn- und feiertags.

## 2. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

### 2.1. Immissionsrichtwerte

Für die Ermittlung und Bewertung der Geräuschsituation in der Nachbarschaft einer Anlage ist die TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm [2]) heranzuziehen. In der TA Lärm werden für die Immissionsorte in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung nach der Baunutzungsverordnung (BauNVO) [3] und der zeitlichen Zuordnung Tag/Nacht Immissionsrichtwerte (IRW) für die höchstens zulässige Geräuschbelastung festgelegt.

Mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist nicht zu rechnen, wenn die folgenden Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm eingehalten werden:

Tab. 1 Richtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden nach der TA Lärm, Pkt. 6.1

	Gebietseinstufung nach BauNVO	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		tags	nachts
a)	<b>Industriegebiete - GI</b> Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber oder Aufsichtspersonen untergebracht sind	70	70
b)	<b>Gewerbegebiete - GE</b> Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind	65	50
c)	<b>Urbane Gebiete - MU</b> Gebiete mit gewerblichen, sozialen, kulturellen und anderen Nutzungen und Wohnungen	63	45
d)	<b>Kerngebiete - MK, Dorfgebiete - MD, Mischgebiete - MI</b> Gebiete mit gewerblichen Nutzungen und Wohnungen, mit weder vorwiegend gewerblichen Anlagen noch vorwiegend Wohnungen	60	45
e)	<b>Allgemeine Wohngebiete - WA</b> Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	55	40
f)	<b>Reine Wohngebiete - WR</b> Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind	50	35
g)	<b>Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten</b>	45	35

Die Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	06:00 - 22:00 Uhr
nachts	22:00 - 06:00 Uhr

Die Beurteilungszeit beträgt am Tage 16 Stunden. Maßgebend für die Nacht ist die lauteste volle Nachtstunde.

Neben der Einhaltung der Immissionsrichtwerte sollen einzelne Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert am Tag um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten („Spitzenpegel-/Maximalpegelkriterium“).

## 2.2. Immissionsorte

Für die Beurteilung der schalltechnischen Situation werden die nachstehenden Immissionsorte im Umfeld des Bauvorhabens betrachtet:

Tab. 2 Immissionsorte und -richtwerte

Immissionsort	Gebiet	Gebiets- Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		tags	nachts
IO 1 - Chausseestraße 3	WA	55	40
IO 2 - Fliegerstraße 72	MI	60	45
IO 3 - Fliegerstraße 166	MI	60	45
IO 4 - Gewerbepunkt 1	GE	65	50
IO 5 - Gewerbepunkt 2	GE	65	50
IO 6 - Gewerbepunkt 3	GE	65	50
IO 7 - Gewerbepunkt 4	GE	65	50
IO 8 - Helenenstraße 78	WA	55	40
IO 9 - Marienstraße 80	MI	60	45
IO 10 - Südstraße 4	MI	60	45

Die Immissionsorte und deren Gebietseinstufung wurden auf der Grundlage der bei einer Ortsbegehung vorgefundenen tatsächlichen Nutzung und in Anlehnung an den Flächennutzungsplan festgelegt. Danach ist neben der unmittelbar angrenzenden gewerblichen Nutzung südlich des ehemaligen Flugplatzes meist eine Mischgebietsnutzung vorhanden. Dazu zählen das Einzelwohngebäude Südstraße 4 in Schacksdorf, die Bebauung Fliegerstraße 168 und Marienstraße 80 als auch die (gegenwärtige unbewohnbaren, jedoch zur Sanierung vorgesehenen) Wohnblöcke Fliegerstraße 50 - 72. Die Bebauung entlang der Helenenstraße der Ortslage Finsterwalde als auch die Wohngebäude entlang der Chausseestraße in Schacksdorf werden als Allgemeines Wohngebiet eingestuft.

Die Lage der Immissionsorte ist im Lageplan des Rechenmodells im Anhang 2 dargestellt.

### 2.3. Schallimmissionsberechnung

Die Berechnung des von einer Geräuschquelle mit einem gegebenen Schallleistungspegel  $L_{WA}$  an einem Immissionsort verursachten A-bewerteten energieäquivalenten Langzeit-Mittelungspegel  $L_{AT(LT)}$  erfolgt nach der Norm DIN ISO 9613, Teil 2 [3]. In der Schallausbreitungsrechnung werden neben der Pegeldämpfung aufgrund der geometrischen Schallausbreitung weitere Dämpfungsglieder wie Luftabsorption, Bodendämpfung, Abschirmung und Meteorologiekorrektur berücksichtigt („detaillierte Schallimmissionsprognose“).

Die Schallimmissionsprognose erfolgt nach folgender Formel:

$$L_{AT(LT)} = L_{WA} - D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc} - C_{met} \text{ in dB}$$

mit :

- $L_{AT(LT)}$  - Langzeit-Mittelungspegel
- $L_{WA}$  - Schallleistungspegel der Quelle/Anlage
- $D_C$  - Richtwirkungsmaß
- $A_{div}$  - Dämpfung durch geometrische Schallausbreitung
- $A_{atm}$  - Dämpfung durch Luftabsorption
- $A_{gr}$  - Dämpfung durch Bodeneffekt
- $A_{bar}$  - Dämpfung durch Abschirmung
- $A_{misc}$  - weitere Effekte
- $C_{met}$  - Meteorologiekorrektur

Die Berechnung kann frequenzabhängig mit Terz- oder Oktavband-Schallleistungspegeln oder für eine mittlere Frequenz mit Gesamtpegeln erfolgen.

Wirken mehrere Geräuschquellen auf den Immissionsort, so werden die Teilimmissionspegel  $L_i$  energetisch zum Gesamtimmissionspegel  $L_{ges}$  addiert.

$$L_{ges} = 10 \log \sum 10^{0,1L_i} \text{ in dB}$$

Die nachfolgende Schallimmissionsprognose erfolgt mit der aktuellen Version 9.1 der Schallausbreitungssoftware SoundPLAN der SoundPLAN GmbH. Die Grundlage dazu bildet ein Rechenmodell.

Folgende Haupt-Rechenparameter wurden gewählt:

- „detaillierte Prognose“ nach TA Lärm
- Schallausbreitung nach DIN ISO 9613-2
- Daten der Schallquellen als Gesamt-Schallleistungspegel
- Alternatives Verfahren für den Bodeneffekt (DIN ISO 9613-2)
- keine Meteorologiekorrektur ( $C_{met} = 0$ ).

## 2.4. Beurteilungspegel

Der Vergleich mit den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm wird anhand eines nach der Norm DIN 45645, Teil 1 [5] berechneten Beurteilungspegels geführt. Der Beurteilungspegel  $L_r$  ist ein Maß für die in der Beurteilungszeit  $T_r$  durchschnittlich auf einen Immissionsort wirkende Geräuschbelastung. Der Beurteilungspegel enthält Zuschläge für die Auffälligkeit und Lästigkeit bestimmter Geräusche und wird berechnet nach:

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[ \frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{eq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right]$$

- mit:
- $T_r$  - Beurteilungszeit (tags: 16 h, nachts: 1 h (die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel))
  - $T_j$  - Teilzeit j
  - $N$  - Anzahl der Teilzeiten
  - $L_{eq,j}$  - Mittelungspegel während der Teilzeit  $T_j$  ( $\cong$  Langzeitmittelungspegel  $L_{AT(LT)}$ )
  - $C_{met}$  - meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 [4]
  - $K_{T,j}$  - Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in der Teilzeit  $T_j$  („Tonzuschlag“)
  - $K_{I,j}$  - Zuschlag für Impulshaltigkeit in der Teilzeit  $T_j$  („Impulzzuschlag“)
  - $K_{R,j}$  - Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in der Teilzeit  $T_j$  („Ruhezeitzuschlag“)

Die Beurteilungspegel werden getrennt für die Beurteilungszeiten Tag und Nacht berechnet. Für den Tag ist die Zeit von 6:00 - 22:00 Uhr maßgebend, die Beurteilungszeit beträgt tags 16 Stunden. Als Nacht gilt der Zeitraum von 22:00 - 06:00 Uhr. Die Beurteilungszeit beträgt nachts 1 Stunde. Maßgebend ist hier die lauteste volle Nachtstunde.

Bei Geräuscheinwirkungen in den Zeiten von:

werktags: 06:00 - 07:00 und 20:00 - 22:00 Uhr sowie

sonn- und feiertags: 06:00 - 09:00, 13:00 - 15:00 und 20:00 - 22:00 Uhr

ist die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von  $K_{R,j} = 6$  dB auf Geräusche in diesen Zeiten zu berücksichtigen.

Für eine kontinuierliche Geräuscheinwirkung über den gesamten Tag-Zeitraum von 16 h ergibt sich somit an Werktagen ein Zuschlag von 1,9 dB, an Sonn- und Feiertagen aufgrund längerer Ruhezeiten ein Zuschlag von 3,6 dB.

Der „Ruhezeitenzuschlag“ entfällt gemäß der TA Lärm, Pkt. 6.5 für Gebiete nach Buchstaben a) - d) (siehe auch Tab. 1 dieses Gutachtens, z. B. Industriegebiete, Gewerbegebiete, Urbane Gebiete, Mischgebiete).

### 3. Emissionsdaten der Schallquellen

Für den Solarpark liegt folgender grundsätzlicher Aufbau vor:

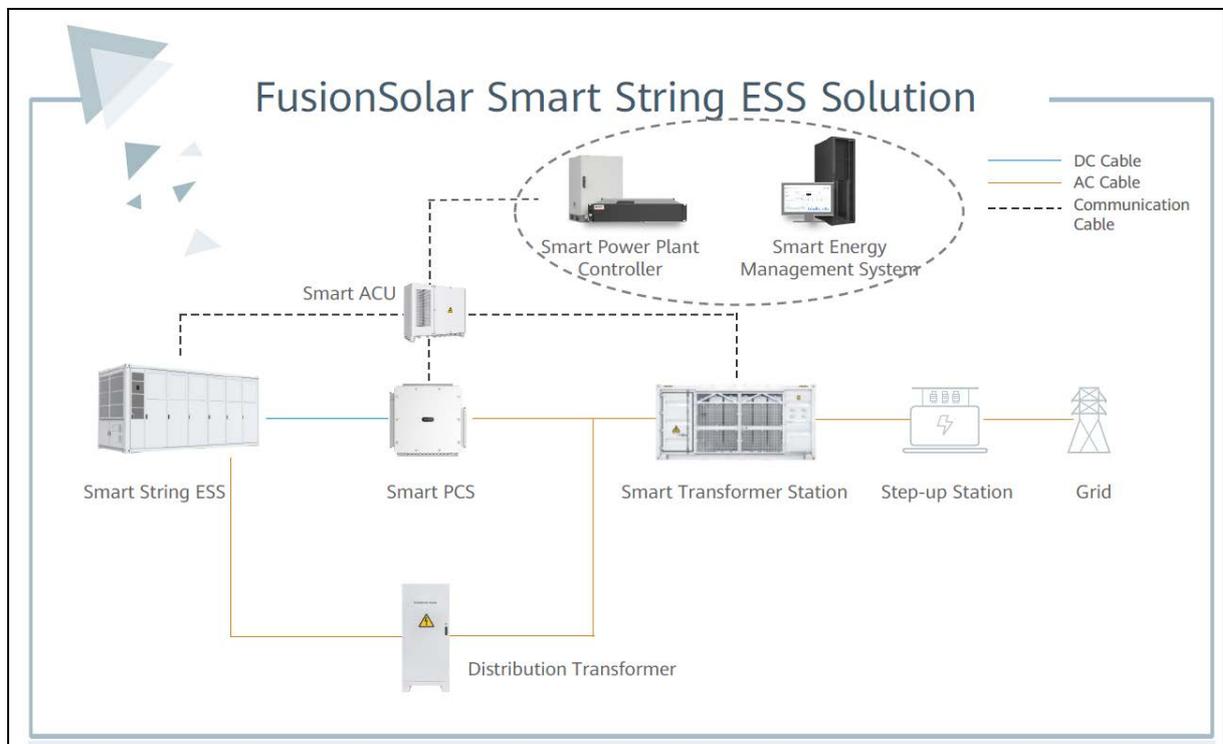


Abb. 1 Fusionsolar, Firmenprospekt HUAWEI

Für den Solarpark wurden durch die Auftraggeber Lage- und Grundrisspläne übergeben sowie folgende Betriebsangaben zur Konfiguration der Anlage gemacht:

Für den Batteriespeicher mit 64 Teileinheiten und einer Leistung von jeweils 7,87 MW (in Summe ca. 500 MW) ist folgende Konfiguration geplant:

- 7 Einheiten Smart String ESS (mit jeweils 6 Einheiten PCS)
- 3 Transformatoren DTS
- 1 Smart Transformer Station STS

Im Bereich der Solarmodule sind insgesamt 356 Wechselrichter und 12 Trafostationen (STS) vorgesehen.

Das im Bereich des Solarparks notwendige 110 kV Umspannwerk ist mit 2 Transformatoren 230 MVA-Transformatoren geplant.

Zur Ermittlung der Schallemissionsdaten der Anlage wurden durch den Auftraggeber Prospekt- und Messdaten, insbesondere des Herstellers HUAWEI (siehe Anhang 3) übergeben, die durch unser Büro für die einzelnen Komponenten wie folgt aufbereitet wurden:

### 3.1. Batteriespeicher

Für die sehr stark temperatur- und leistungsabhängige Geräuschemission der Anlage wird in Abstimmung mit dem Auftraggeber der Betriebszustand 1 mit  $T = 25\text{ °C}$  und Laden/Entladen 0,25 CP angesetzt.

#### 3.1.1. Smart String ESS

Aus den von HUAWEI durchgeführten Schallmessungen (Quadermessfläche, Auszug siehe Anhang 3.1) wurde folgender Schalleistungspegel ermittelt:

Betriebsmodus	Mittelungspegel $L_{Aeq}$	Schalleistungspegel $L_{WA}$
<b>Modus 25 °C / 0,25 CP</b>	60,8 dB(A)	<b>82,1 dB(A)</b>

#### 3.1.2. Transformator PCS

Aus den von HUAWEI durchgeführten Schallmessungen (Vollkugelmessfläche, Auszug siehe Anhang 3.2) wurde folgender Schalleistungspegel ermittelt:

Betriebsmodus	Mittelungspegel $L_{Aeq}$	Schalleistungspegel $L_{WA}$
<b>Modus 25 °C / 186 kW</b>	69,6 dB(A)	<b>80,6 dB(A)</b>

#### 3.1.3. Transformatoren DTS

Der Schalleistungspegel des Transformators DTS ist in den Prospektunterlagen mit  $L_{WA} = 60,0\text{ dB(A)}$  angegeben (siehe Anhang 3.3).

#### 3.1.4. Smart Transformer Station STS

Der Schalleistungspegel des Transformators DTS ist in den Prospektunterlagen mit  $L_{WA} = 75,0\text{ dB(A)}$  angegeben (siehe Anhang 3.4).

Mit der Konfiguration des Batteriespeicher aus:

- 7 Einheiten Smart String ESS (mit zusätzlich jeweils 6 PCS-Systemen)
- 2 Transformatoren DTS
- 1 Smart Transformer Station STS

ergibt sich eine Gesamtschallleistung eines Batteriespeicher-Systems von:

Anlage	Einzel-Schallleistung $L_{WA}$ in dB(A)	Anzahl Einheiten	Gesamt-Schallleistung $L_{WA}$ in dB(A)
<b>Smart String ESS</b>			92,6
ESS Container	82,1	7	
Trafo PCS	80,6	6	
<b>Transformator DTS</b>	60,0	3	64,8
<b>Transformer Station STS</b>	75,0	1	75,0
<b>Summenpegel Teil-System (7,87 MW)</b>			<b>92,7</b>

Unter Berücksichtigung eines gleichzeitigen Betriebes des Batteriespeichers mit insgesamt 64 Einheiten ergibt sich die Gesamt-Emission der Batteriespeicheranlage zu:

$$L_{WA} = 110,8 \text{ dB(A)}$$

Die Emission des Batteriespeichers wird maßgeblich durch die Kühlung mittels Ventilatoren verursacht. Zur Berücksichtigung der Geräusche der Leistungselektronik wird ein Zuschlag für Tonalität von  $K_T = 3 \text{ dB}$  vergeben.

Die Modellierung der Geräuschquelle des Batteriespeichers erfolgt als Flächenschallquelle mit der Ausdehnung des gesamten Aufstellbereiches. Die Quellhöhe wird mit 1,5 m über Gelände modelliert. Der Emissionswert wird für den gesamten Tagzeitraum (16 Stunden) als auch für die lauteste Nachtstunde angesetzt.

### 3.2. Solarfeld

Im Solarfeld sind insgesamt 356 Wechselrichter und 12 Trafostationen verbaut. Für diese werden folgende Emissionen angesetzt.

#### 3.2.1. Wechselrichter

Für die Wechselrichter Sun2000 des Herstellers HUAWEI wird aus den Prospektunterlagen ein Schallleistungspegel von  $L_{WA} = 75,0 \text{ dB(A)}$  abgeleitet (siehe Anhang 3.5).

#### 3.2.2. Trafostationen

Für die zu den Trafostation des Batteriespeichers (Pkt. 3.1.1) identischen Anlage auf dem Solarfeld wird ebenfalls ein Schallleistungspegel von  $L_{WA} = 82,1 \text{ dB(A)}$  angesetzt.

Mit der Konfiguration auf dem Solarfeld von:

- 356 Wechselrichter
- 12 Trafostationen

ergibt sich eine Gesamtschallleistung des Solarfeldes von:

Anlage	Einzel-Schallleistung $L_{WA}$ in dB(A)	Anzahl Einheiten	Gesamt-Schallleistung $L_{WA}$ in dB(A)
<b>Wechselrichter</b>	75,0	356	100,5
<b>Transformer</b>	82,1	12	92,9
<b>Summenpegel</b>			<b>101,2</b>

Auch für diese Anlage wird vorsorglich ein Tonzuschlag von 3 dB berücksichtigt.

### 3.3. Umspannwerk

In dem zum Solarpark geplanten 110 KV-Umspannwerk sind 2 Transformatoren mit einer Leistung von je 230 MVA vorgesehen.

Aus den Herstellerangaben der Firma Hitachi über durchgeführten Schallmessungen (Quadermessfläche, Messabstand 1m, Auszug siehe Anhang 3.6) und den Geometriedaten des Planers von L x B x H = 6 x 4 x 4,5 m wurde folgender Schalleistungspegel ermittelt:

Betriebsmodus	Mittelungspegel $L_{Aeq}$	Schalleistungspegel $L_{WA}$
230 MVA	max. 85,0 dB(A)	108,1 dB(A)

Mit der Konfiguration des Umspannwerkes von:

- 2 230 MVA-Trafos

ergibt sich eine Gesamtschalleistung von:

Anlage	Einzel-Schallleistung $L_{WA}$ in dB(A)	Anzahl Einheiten	Gesamt-Schallleistung $L_{WA}$ in dB(A)
Trafo 230 MVA	108,1	2	111,1

Auch die Emission von Transformatoren wird maßgeblich durch die Kühlung mittels Ventilatoren verursacht. Zur Berücksichtigung der Geräusche der Leistungselektronik wird jedoch auch hier ein Zuschlag für Tonalität von  $K_T = 3$  dB vergeben.

### 3.4. B-Plan

Im Bereich der 5. Änderung des Bebauungsplans Nr. 1 "Gewerbegebiet Flugplatz"- Teil Lichterfeld - Schacksdorf zur Errichtung eines Solarkraftwerkes bzw. einer Photovoltaikanlage (siehe Anhang 3.7) sind keine schalltechnischen Angaben festgelegt.

Aus der Angabe, dass insgesamt 5 Trafostationen (vergleichbar zu den Trafostationen des Batteriespeichers) errichtet werden, wird ein Gesamtschalleistungspegel von 82,0 dB(A) zuzüglich 3 dB Tonzuschlag angesetzt.

## 4. Berechnungsergebnisse und Beurteilung

### 4.1. Darstellung der Geräuschsituation

Zur Prüfung der Geräuschsituation im Umfeld des Batteriespeichers wurde eine Berechnung als Rasterlärmkarte durchgeführt. Diese im Anhang 4 dargestellte Karte zeigt die Lärmsituation flächenhaft. Zu beachten ist, dass die Darstellungen zwar die aus der Schallleistung des Batteriespeichers verursachten Schalldruckpegel einschließlich des Tonzuschlages von 3 dB enthält, nicht jedoch den im Tagzeitraum für die Bebauung eines Allgemeinen Wohngebietes notwendigen Ruhezeitenzuschlag des Sonntags von in Summe etwas über 3 dB. Im Nachtzeitraum entsprechen die dargestellten Schalldruckpegel den Beurteilungspegeln, da hier kein Ruhezeitenzuschlag erfolgt.

### 4.2. Berechnete Beurteilungspegel

Nachfolgende Tabelle enthält die Berechnungsergebnisse der Beurteilungspegel für die lauteste Etage der Einzelimmissionsorte (vollständige Tabelle siehe Anhang 5). Hier sind sowohl Tonhaltigkeit als auch Ruhezeitenzuschläge enthalten.

Tab. 3 Berechnete Beurteilungspegel  $L_r$  (jeweils lauteste Etage); RW = Immissionsrichtwert,  $L_{r,diff}$  = Richtwert-Überschreitung

Immissionsort	Nutzung	SW	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
Chausseestraße 3	WA	2.OG	55	40	41,1	37,5	---	---
Fliegerstraße 72	MI	2.OG	60	45	46,1	46,1	---	1,1
Fliegerstraße 166	MI	2.OG	60	45	45,7	45,7	---	0,7
GE1	GE	1.OG	65	50	62,6	62,6	---	12,6
GE2	GE	1.OG	65	50	54,2	54,2	---	4,2
GE3	GE	1.OG	65	50	51,6	51,6	---	1,6
GE4	GE	1.OG	65	50	51,1	51,1	---	1,1
Helenenstraße 78	WA	1.OG	55	40	45,3	41,7	---	1,7
Marienstraße 80	MI	1.OG	60	45	41,4	41,4	---	---
Südstraße 4	MI	1.OG	60	45	38,3	38,3	---	---

Die Berechnungen zeigen, dass die Gebiets-Immissionsrichtwerte am Tage an allen Immissionsorte sehr sicher eingehalten werden.

Im Nachtzeitraum werden die Richtwerte der TA Lärm zwar nicht vollständig eingehalten, an der Wohnbebauung jedoch nur um weniger als 2 dB überschritten. Erhebliche Richtwertüberschreitungen werden mit 4 bzw. gar 12 dB jedoch für die Gewerbeflächen südlich des Solarparks ausgewiesen.

### 4.3. Lärminderungsmaßnahmen

#### 4.3.1. Umlaufende Lärmschutzwand Batteriespeicher

Nachfolgende Tabelle zeigt, dass die (nach TA Lärm auf ganze dB gerundeten) Beurteilungspegel die Richtwerte an der Wohnbebauung bei einer den Batteriespeicher vollständig umschließenden Lärmschutzwand von 4 m Höhe fast vollständig einhalten (Tabelle der Gesamtimmissionsorte im Anhang 6).

Tab. 4 Berechnete Beurteilungspegel  $L_r$  (jeweils lauteste Etage); RW = Immissionsrichtwert,  $L_{r,diff}$  = Richtwert-Überschreitung - am Batteriespeicher umlaufende LSW  $h = 4$  m

Immissionsort	Nutzung	SW	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
Chausseestraße 3	WA	2.OG	55	40	40,7	37,1	---	---
Fliegerstraße 72	MI	2.OG	60	45	44,8	44,8	---	---
Fliegerstraße 166	MI	2.OG	60	45	45,3	45,3	---	0,3
GE1	GE	1.OG	65	50	62,4	62,4	---	12,4
GE2	GE	1.OG	65	50	52,5	52,5	---	2,5
GE3	GE	1.OG	65	50	47,3	47,3	---	---
GE4	GE	1.OG	65	50	49,0	49,0	---	---
Helenenstraße 78	WA	1.OG	55	40	45,0	41,4	---	1,4
Marienstraße 80	MI	1.OG	60	45	41,3	41,3	---	---
Südstraße 4	MI	1.OG	60	45	38,1	38,1	---	---

Für die Wohnbebauung wird noch eine geringe Richtwertüberschreitung von 1 dB am IO Helenenstraße 78 ausgewiesen.

Im Gewerbegebiet verbleiben erhebliche Richtwertüberschreitungen, da die Transformatoren nicht in die Abschirmung einbezogen wurden.

#### 4.3.2. Umlaufende LSW Batteriespeicher und Lärminderung Trafos 10 dB

Mit einer Geräuschminderung an den beiden Trafos des Umspannwerkes um 10 dB auf einen immissionswirksamen Schalleistungspegel von insgesamt ca. 100 dB(A) kann auch für die Immissionsorte des Gewerbegebietes eine deutliche Lärminderung erreicht werden (siehe Anhang 7).

Tab. 5 Berechnete Beurteilungspegel  $L_r$  (jeweils lauteste Etage); RW = Immissionsrichtwert,  $L_{r,diff}$  = Richtwert-Überschreitung - am Batteriespeicher umlaufende LSW  $h = 4$  m, Lärminderung Trafos um 10 dB

Immissionsort	Nutzung	SW	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
Chausseestraße 3	WA	2.OG	55	40	39,0	35,4	---	---
Fliegerstraße 166	MI	2.OG	60	45	40,0	40,0	---	---
Fliegerstraße 72	MI	2.OG	60	45	40,4	40,4	---	---
GE1	GE	1.OG	65	50	52,9	52,9	---	2,9
GE2	GE	1.OG	65	50	46,7	46,7	---	---
GE3	GE	1.OG	65	50	45,7	45,7	---	---
GE4	GE	1.OG	65	50	48,4	48,4	---	---
Helenenstraße 78	WA	1.OG	55	40	41,2	37,6	---	---
Marienstraße 80	MI	1.OG	60	45	37,3	37,3	---	---
Südstraße 4	MI	1.OG	60	45	37,0	37,0	---	---

An der Wohnbebauung werden die Richtwerte der TA Lärm vollständig erfüllt.

Die verbleibende Richtertüberschreitung von 3 dB im Gewerbegebiet kann durch zielgerichtete Maßnahmen an den Trafos beseitigt werden (z. B. durch objektnahe Lärmschutzwände in Richtung Gewerbegebiet, Nutzung von Verwaltungsgebäuden/Brandwänden zur Abschirmung).

#### 4.4. Gewerbliche Vorbelastung

Bei der Beurteilung der durch eine geplante neue Anlage verursachten Geräuschimmission ist es grundsätzlich nicht ausreichend, die Einhaltung der Richtwerte allein durch die geplante neue Anlage zu prüfen. Vielmehr ist es erforderlich, die durch bestehende oder bereits genehmigte gewerbliche Anlagen verursachte Geräuschsituation zu berücksichtigen.

Dem wurde im Vorhaben durch die Berücksichtigung der 5. Änderung des B-Planes gefolgt. Maßgebliche weitere gewerbliche Vorbelastungen waren bei der Ortsbegehung nicht erkennbar.

Mit der Unterschreitung der Richtwerte der TA Lärm um 2 - 8 dB (außer IO GE 1) bleibt ein ausreichender Spielraum für weitere gewerbliche Nutzungen.

#### 4.5. Maximalpegelkriterium

Das Maximalpegelkriterium der TA Lärm wird eingehalten, da die Anlagen keine relevanten Einzelgeräuschpegel verursachen.

#### 4.6. Genauigkeit der Prognoserechnung

Durch die Anwendung eines Rechenmodells zur Berechnung der Schallausbreitung sowie bei der messtechnischen Ermittlung der Ausgangsdaten (Schallleistungspegel der Quellen) wird die Genauigkeit einer Schallimmissionsprognose begrenzt.

Gemäß Angaben in DIN ISO 9613-2 wird bei der Schallausbreitungsrechnung abhängig vom Abstand zwischen Quelle und Immissionsort folgende Genauigkeit erreicht:

Tab. 6 Geschätzte Genauigkeit für Pegel  $L_{AT}(DW)$  nach DIN ISO 9613-2

Mittlere Höhe h Quelle / Empfänger	Abstand Quelle - Immissionsort d	
	0 ... 100 m	100...1000 m
0 ... 5 m	$\pm 3$ dB	$\pm 3$ dB
5 ... 30 m	$\pm 1$ dB	$\pm 3$ dB

Für die Prognose wurden konservative Ansätze im Sinne des Schallimmissionsschutzes der Anwohner gewählt (Dauerbetrieb der Anlage mit dem angegebenen Schallleistungspegel, vorsorglich berücksichtigter Zuschlag für Tonhaltigkeit für alle Anlagen, keine Meteorologiekorrektur, keine Walddämpfung).

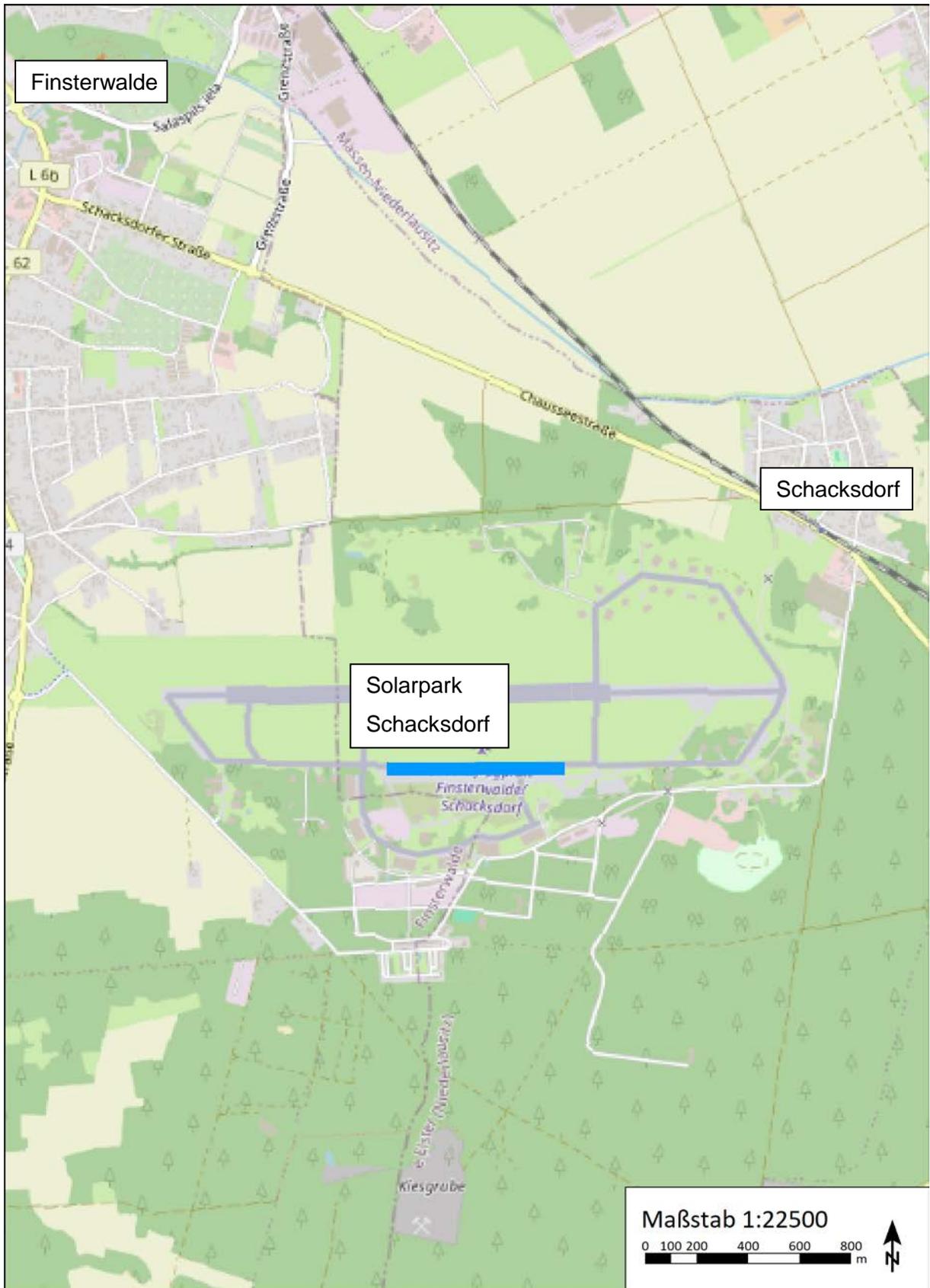
Somit stellen die Berechnungsergebnisse eine Abschätzung auf der sicheren Seite dar.

## 5. Normen und Literatur

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 3. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 225)
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 28.8.1998; zuletzt geändert durch Allgem. Verwaltungsvorschrift zur Änderung der ... TA Lärm 1. Juni 2017
- [3] Baunutzungsverordnung (Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176)
- [4] DIN ISO 9613-2; Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; Oktober 1999
- [5] DIN 45645-1; Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen, Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft; Juli 1996

## **6. Anhänge**

## Anhang 1 Übersichtslageplan



### Anhang 2 Lageplan des Rechenmodells



## **Anhang 3 Emissionsdaten**

## Anhang 3.1 Smart String ESS

### I) Geometriedaten:

#### Prospekt HUAWEI, Fusionsolar, Smart String ESS Solution

Model: LUNA2000-4.5MWH-2H1  
Smart String ESS (Preliminary)



Battery Container	
Model	LUNA2000-4.5MWH-2H1
DC Rated Voltage	1,331.2 V
DC Max. Voltage	1,500 V
Nominal Energy Capacity	4,472 kWh
Charge & Discharge Rate	≤ 0.5 C
Rated Power	2,236 kW
Dimension (W x H x D)	6,058 x 2,896 x 2,438 mm
Weight	≤ 41 t

### II) Messdaten der Geräuschemission:

#### HUAWEI Noise Performance Baseline (Preliminary)

##### 1.2 Test Environment

Installation conditions: open area without reflective surfaces. The following figure shows the interface.



## III) Emissionsdaten - Modus 1

**2.1 Overall Results**

1、 Background noise: 50.26dBA

2、 Average sound pressure level of the tested working condition:

( 1 ) Working condition 1: 61.23dBA

No.	Working Condition
Working condition 1	temperature 25°C, charge and discharge 0.25CP, Charge/discharge interval 2h

Schalleistungsberechnung cdf, Quader:

Gerät/Anlage	
Typ/Hersteller	Smart String ESS
Betriebszustand	25 °C, 0,25 CP (temp. 25°C, charge and discharge 0.25CP, Charge/discharge interval 2h)
Messort	1m-Schalldruckpegelmessung

Messparameter	Symbol	Einheit	Wert
Geräteabmessungen			
Länge	$l_1$	m	6,058
Breite	$l_2$	m	2,438
Höhe	$l_3$	m	2,896
Messparameter			
Messabstand	d	m	1,0
Länge	2a	m	8,1
Breite	2b	m	4,4
Höhe	c	m	3,9
Hüllfläche	S	m <sup>2</sup>	133,1
Hüllflächenmaß	$\Delta L$	dB	21,2

Messergebnisse	Symbol	Einheit	Wert
Mittelungspegel	$L_p$	dB(A)	61,2
Hintergrundgeräusch	L	dB(A)	50,3
Messflächenpegel	$L_p$	dB(A)	60,8
Hüllflächenmaß	$\Delta L$	dB	21,2
<b>Schalleistungspegel</b>	<b><math>L_w</math></b>	<b>dB(A)</b>	<b>82,1</b>

Gesamt-Schalleistung:  $L_{WA} = 82,1 \text{ dB(A)}$

## Anhang 3.2 Transformator PCS

### I) Geometrie- und Messdaten:

#### Prospekt HUAWEI, Smart PCS 2.0 Noise Performance Baseline (Preliminary)



### III) Emissionsdaten - Modus 1

#### 2.1 Overall Results

- 1、 Background noise: 22.40dBA
- 2、 Average sound pressure level of the tested working condition:
  - ( 1 ) Working condition 1: 69.57 dBA

No.	Working Condition
Working condition 1	temperature 25°C, power 186kW

Schalleistungsberechnung cdf, Halbkugel:

Gerät/Anlage			
Typ/Hersteller	Smart PCS		
Betriebszustand	25 °C, 186 kW		
Messort	1m-Schalldruckpegelmessung (Vollkugel)		

Messparameter	Symbol	Einheit	Wert
Messparameter			
Messabstand	r	m	1,0
Hüllfläche	S	m <sup>2</sup>	12,6
Hüllflächenmaß	$\Delta L$	dB	11,0

Messergebnisse	Symbol	Einheit	Wert
Messflächenpegel	$L_p$	dB(A)	69,6
Hüllflächenmaß	$\Delta L$	dB	11,0
<b>Schalleistungspegel</b>	<b><math>L_w</math></b>	<b>dB(A)</b>	<b>80,6</b>

Gesamt-Schalleistung:  $L_{WA} = 80,6 \text{ dB(A)}$

## Anhang 3.3 Transformator DTS

### I) Geometriedaten:

#### Prospekt HUAWEI, Fusionsolar, Smart String ESS Solution



### II) Emissionsdaten:

#### Prospekt HUAWEI, Application Note-Noise Level of Distribution Transformer

Description		
<p>Huawei distribution transformer shall be designed and manufactured according to IEC 60076-1 and IEC 60076-11 standards. And the noise level of the distribution transformer shall be complied with and tested in accordance with IEC 60076-10 "Power transformer – Part 10 Determination of sound levels – Application guide".</p> <p>The detailed noise level of distribution transformer is listed in the table below.</p>		
Product	Noise level (Sound power level)	Equivalent environment
Distribution Transformer DTS-200K-D0	60 dB(A) @1m	 Factory level/ Loud and noisy talk

Nach Rücksprache mit dem Hersteller/Vertrieb Deutschland (Fa. Wattkraft Dresden) handelt es sich bei der obigen Emissionsdatenangabe um den Schalleistungspegel (sound power level) und nicht um den Schalldruckpegel.

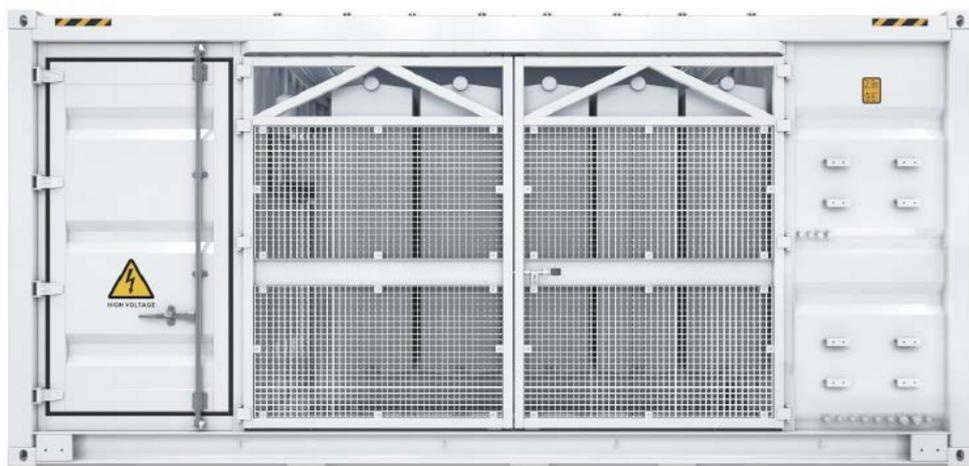
Gesamt-Schalleistung:  $L_{WA} = 60,0 \text{ dB(A)}$

## Anhang 3.4 Smart Transformer Station STS

### I) Geometriedaten:

#### Prospekt HUAWEI, Fusionsolar, Smart String ESS Solution

Model: JUPITER-9000K-H0 / STS-6000K /3000K-H1  
Smart Transformer Station



### II) Emissionsdaten:

#### Prospekt HUAWEI, Application Note-Noise Level of STS

##### Description

Huawei smart transformer station STS shall be designed and manufactured according to IEC 62271-202, IEC 60076 and IEC 61439 standard. And the noise level of STS shall be fully complied and tested in accordance with IEC 60076-10 "Power transformer – Part 10 Determination of sound levels – Application guide". Detailed noise level for each applicable STS is listed in the table below.

STS type	Noise level (Sound power level)	Equivalent environment
JUPITER-9000K-H0 JUPITER-9000K-H1	75 dB(A) @1m	

Für die Leistungsumsetzung ist das größte Gerät, der JUPITER 9000 (9 kVA) erforderlich.  
Nach Rücksprache mit dem Hersteller/Vertrieb Deutschland (Fa. Wattkraft Dresden) handelt es sich bei der obigen Emissionsdatenangabe um den Schallleistungspegel (sound power level) und nicht um den Schalldruckpegel.

**Gesamt-Schallleistung:  $L_{WA} = 75,0 \text{ dB(A)}$**

## Anhang 3.5 Wechselrichter SUN2000

### I) Emissionsdaten:

#### Prospekt HUAWEI, Application Note-Noise Level of SUN2000 Inverter and Energy Storage System

Inverter type	Noise level	Equivalent environment
SUN2000L-2~5KTL	<=25 dB (Typical Condition)	 Library level/ Whisper in the ear
SUN2000-2~5KTL-L0	<=25 dB (Typical Condition)	
SUN2000-2~6KTL-L1	<=29 dB (Typical Condition)	
SUN2000-3~10KTL-M0/M1	<=29 dB (Typical Condition)	
SUN2000-12~20KTL-M0/M2	<=29 dB (Typical Condition)	
LUNA2000-5/10/15-S0	<=29 dB (Typical Condition)*	
SUN2000-12, 15, 17KTL-M5	<=45 dB (Typical Condition)	
SUN2000-20, 25KTL-M5	<=50 dB (Typical Condition)	 Office level/ Normal discussion
SUN2000-30, 36, 40KTL-M3	<=50 dB (Typical Condition)	
SUN2000-33KTL-A, 36KTL	<=55 dB (Typical Condition)	
SUN2000-50KTL-M3	<=65 dB (Typical Condition)	
SUN2000-50/60KTL-M0	<=55 dB (Typical Condition)	
SUN2000-100/105KTL-H1	<=55 dB (Typical Condition)	 Factory level/ Loud and noisy talk
SUN2000-100KTL-M1	<=65 dB (Typical Condition)	
SUN2000-100KTL-M2	<=65 dB (Typical Condition)	
SUN2000-115KTL-M2	<=65 dB (Typical Condition)	
SUN2000-185KTL-H1	<=65 dB (Typical Condition)	
SUN2000-200KTL-H2/H3	<=65 dB (Typical Condition)	
SUN2000-215KTL-H0/H3	<=65 dB (Typical Condition)	
SUN2000-330KTL-H1/H2	<=75dB (Typical Condition)	

Für die Leistungsumsetzung ist das größte Gerät, der SUN 2000-330KTL-H1 erforderlich.  
Die Emissionsdatenangabe wird als Schalleistungspegel (sound power level) interpretiert.

**Gesamt-Schalleistung:  $L_{WA} = 75,0 \text{ dB(A)}$**

## Anhang 3.6 110 kV Trafo Umspannwerk Flugplatz

### I) Emissionsdaten:

#### Prospekt Hitachi Power Transformer Division

No.	Specification	Unit	Value
1	Manufacturer		ABB Poland
2	Type		Oil type
3	Nominal power	MVA	250
4	Rated power for ONAN	MVA	250
5	Rated power for ONAF	MVA	250
6	Rated ratio at tap change in neutral position	kV/kV	115 / 30
7	Vector group		YN d11
8	Rated current HV/MV at tap changer in neutral position.	A/A	1284,5/4044,7
9	Short circuit voltage at tap changer in neutral position	%	14 ( $\pm$ IEC Tol.)
10	Short circuit voltage at tap changer in all positions	%	To be confirmed
11	Load losses at rated ratio (at nominal tap) and rated power	kW	485.5 (+0%)
12	Permissible short circuit time	s	3
13	No load losses at rated ratio	kW	103.5 (+0%)
14	Total losses at rated ratio at rated power and including cooling system – guaranteed value.	kW	595 (+0%)
15	Cooling system		ONAN/ONAF
16	Insulation material		Enamel / Paper
17	Winding temperature rise	K	65
18	Oil temperature rise at the top.	K	60
19	Noise at OFAF	dB(A)	n/a
20	Sound pressure at rated voltage and rated current and cooling on at 1m distance	dB(A)	Max. 85
21	Size:		Transport / Overall
	a. Length	mm	See drawing
	b. Width	mm	See drawing
	c. Height	mm	See drawing
22	Weight		
	a) Oil	t	38
	b) Copper	t	33
	c) Total	t	197
23	Transportation weight	t	133
24	Transportation equipment		
25	Tap changer		

<b>Gerät/Anlage</b>	
Typ/Hersteller	Hitachi

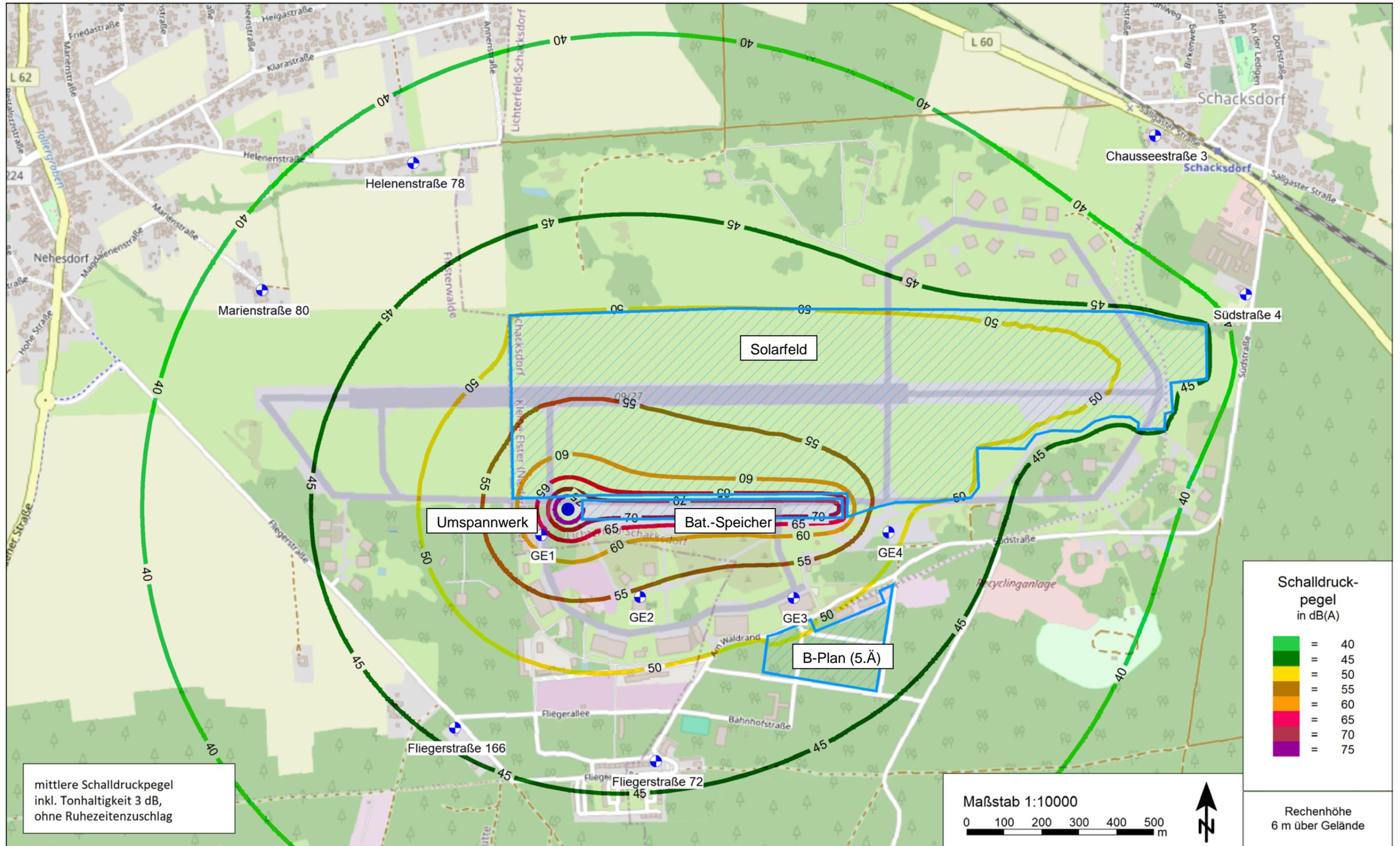
Messparameter	Symbol	Einheit	Wert
Geräteabmessungen			
Länge	$l_1$	m	6
Breite	$l_2$	m	4
Höhe	$l_3$	m	5
Messparameter			
Messabstand	d	m	1
Länge	2a	m	8,0
Breite	2b	m	6,0
Höhe	c	m	5,5
Hüllfläche	S	m <sup>2</sup>	202,0
Hüllflächenmaß	$\Delta L$	dB	23,1

Messergebnisse	Symbol	Einheit	Wert
Mittelungspegel	$L_p$	dB(A)	85,0
Hintergrundgeräusch	L	dB(A)	-
Messflächenpegel	$L_p$	dB(A)	85,0
Hüllflächenmaß	$\Delta L$	dB	23,1
<b>Schalleistungspegel</b>	<b><math>L_w</math></b>	<b>dB(A)</b>	<b>108,1</b>

Gesamt-Schalleistung:  $L_{WA} = 108,1 \text{ dB(A)}$



### Anhang 4 Rasterlärmkarte des Schalldruckpegels



**Anhang 5 Tabellen der Beurteilungspegel**

<b>SIP Solarpark Schacksdorf</b> <b>Beurteilungspegel</b> <b>EZL-Solarpark</b>
--

Immissionsort	Nutzung	SW	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff	
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	
Chausseestraße 3	WA	EG	55	40	41,1	37,4	---	---	
		1.OG	55	40	41,1	37,5	---	---	
		2.OG	55	40	41,1	37,5	---	---	
Fliegerstraße 72	MI	EG	60	45	46,0	46,0	---	1,0	
		1.OG	60	45	46,0	46,0	---	1,0	
		2.OG	60	45	46,1	46,1	---	1,1	
Fliegerstraße 166	MI	EG	60	45	45,6	45,6	---	0,6	
		1.OG	60	45	45,7	45,7	---	0,7	
		2.OG	60	45	45,7	45,7	---	0,7	
GE1	GE	EG	65	50	62,0	62,0	---	12,0	
		1.OG	65	50	62,6	62,6	---	12,6	
GE2	GE	EG	65	50	54,0	54,0	---	4,0	
		1.OG	65	50	54,2	54,2	---	4,2	
GE3	GE	EG	65	50	51,5	51,5	---	1,5	
		1.OG	65	50	51,6	51,6	---	1,6	
GE4	GE	EG	65	50	50,9	50,9	---	0,9	
		1.OG	65	50	51,1	51,1	---	1,1	
Helenenstraße 78	WA	EG	55	40	45,3	41,7	---	1,7	
		1.OG	55	40	45,3	41,7	---	1,7	
Marienstraße 80	MI	EG	60	45	41,3	41,3	---	---	
		1.OG	60	45	41,4	41,4	---	---	
Südstraße 4	MI	EG	60	45	38,3	38,3	---	---	
		1.OG	60	45	38,3	38,3	---	---	

Datei: 1001	cdf Schallschutz Friedemann    Alte Dresdner Str. 54    01108 Dresden	
----------------	---	--

## Anhang 6 Tabellen der Beurteilungspegel, LSW 4 m

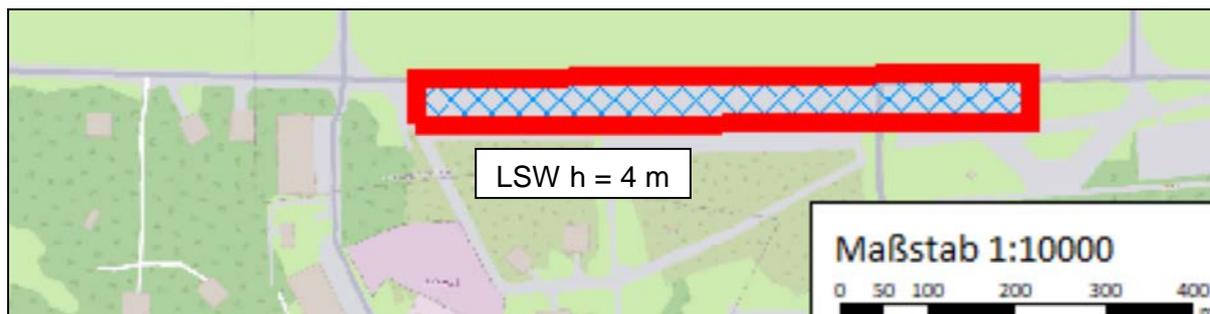
- LSW dem Batteriespeicher umlaufend

### SIP Solarpark Schacksdorf Beurteilungspegel EZL-Solarpark umlaufende LSW Batteriespeicher, h = 4 m

Immissionsort	Nutzung	SW	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff	
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	
Chausseestraße 3	WA	EG	55	40	40,7	37,0	---	---	
		1.OG	55	40	40,7	37,1	---	---	
		2.OG	55	40	40,7	37,1	---	---	
Fliegerstraße 72	MI	EG	60	45	44,6	44,6	---	---	
		1.OG	60	45	44,7	44,7	---	---	
		2.OG	60	45	44,8	44,8	---	---	
Fliegerstraße 166	MI	EG	60	45	45,1	45,1	---	0,1	
		1.OG	60	45	45,2	45,2	---	0,2	
		2.OG	60	45	45,3	45,3	---	0,3	
GE1	GE	EG	65	50	61,9	61,9	---	11,9	
		1.OG	65	50	62,4	62,4	---	12,4	
GE2	GE	EG	65	50	52,3	52,3	---	2,3	
		1.OG	65	50	52,5	52,5	---	2,5	
GE3	GE	EG	65	50	46,9	46,9	---	---	
		1.OG	65	50	47,3	47,3	---	---	
GE4	GE	EG	65	50	48,4	48,4	---	---	
		1.OG	65	50	49,0	49,0	---	---	
Helenenstraße 78	WA	EG	55	40	45,0	41,4	---	1,4	
		1.OG	55	40	45,0	41,4	---	1,4	
Marienstraße 80	MI	EG	60	45	41,3	41,3	---	---	
		1.OG	60	45	41,3	41,3	---	---	
Südstraße 4	MI	EG	60	45	38,1	38,1	---	---	
		1.OG	60	45	38,1	38,1	---	---	

Datei: 2000	cdf Schallschutz Friedemann Alte Dresdner Str. 54 01108 Dresden	1
----------------	---	---

SoundPLAN 9.1



## Anhang 7 Tabellen der Beurteilungspegel, LSW 4 m, UW - 10dB

- LSW dem Batteriespeicher umlaufend
- Trafos Umspannwerk um 10 dB gemindert

### SIP Solarpark Schacksdorf Beurteilungspegel EZL-Solarpark LSW 4 m und UW - 10 dB)

Immissionsort	Nutzung	SW	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff	
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	
Chausseestraße 3	WA	EG	55	40	39,0	35,3	---	---	
		1.OG	55	40	39,0	35,4	---	---	
		2.OG	55	40	39,0	35,4	---	---	
Fliegerstraße 166	MI	EG	60	45	39,9	39,9	---	---	
		1.OG	60	45	40,0	40,0	---	---	
		2.OG	60	45	40,0	40,0	---	---	
Fliegerstraße 72	MI	EG	60	45	40,1	40,1	---	---	
		1.OG	60	45	40,3	40,3	---	---	
		2.OG	60	45	40,4	40,4	---	---	
GE1	GE	EG	65	50	52,3	52,3	---	2,3	
		1.OG	65	50	52,9	52,9	---	2,9	
GE2	GE	EG	65	50	46,4	46,4	---	---	
		1.OG	65	50	46,7	46,7	---	---	
GE3	GE	EG	65	50	45,3	45,3	---	---	
		1.OG	65	50	45,7	45,7	---	---	
GE4	GE	EG	65	50	47,9	47,9	---	---	
		1.OG	65	50	48,4	48,4	---	---	
Helenenstraße 78	WA	EG	55	40	41,1	37,5	---	---	
		1.OG	55	40	41,2	37,6	---	---	
Marienstraße 80	MI	EG	60	45	37,3	37,3	---	---	
		1.OG	60	45	37,3	37,3	---	---	
Südstraße 4	MI	EG	60	45	36,9	36,9	---	---	
		1.OG	60	45	37,0	37,0	---	---	

Datei: 3000	cdf Schallschutz Friedemann Alte Dresdner Str. 54 01108 Dresden	1
----------------	---	---

SoundPLAN 9.1

