

SONNWINN GmbH

Unabhängige Experten für Photovoltaik und Stromspeicher

Schallimmissionsprognose nach TA Lärm

BESS Lauffen

Bearbeitet:

Sachverständiger für Photovoltaik
Mathias Röper, M. Eng.



Geprüft:

Sachverständiger für Photovoltaik
Dipl.-Ing (FH) Robert Pfatischer



SONNWINN GmbH
Elbstraße 88/1
D-22880 Wedel
+49 (0) 4103 121 4221
kontakt@sonnwin.de
www.sonnwin.de

Revisionstabelle

Version	Änderung	Datum	Name
1.0	Erste Fassung	30.07.2026	Mathias Röper

Das Gutachten ist nur in seiner aktuellen Fassung gültig.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
1.1	Fragestellung	3
1.2	Haftungsausschluss	3
1.3	Datengrundlage	3
1.4	Literatur und Regelwerke	3
2	Anlagenbeschreibung.....	4
3	Situation	5
4	Anforderungen gemäß TA Lärm	7
5	Eingabedaten der Schallemission	8
6	Berechnungsergebnisse.....	9
6.1	Überschlägige Prognose nach TA Lärm.....	9
6.2	Ergebnis.....	10
6.3	Zusatzbemerkungen	11
7	Zusammenfassung.....	12

1 Einleitung

Die SONNWINN GmbH, unabhängiges Experten-Büro für Photovoltaik und Stromspeicher, wurde beauftragt, die entstehenden Schallimmissionen von Batteriespeichern (BESS) und Trafos zu den nächstgelegenen Gebäuden zu bewerten:

Tabelle 1: Projektübersicht

Auftraggeber	Reelux Grünstromwerke 10 UG & Co. KG
Projektname	BESS Lauffen
Adresse BESS	74348 Lauffen am Neckar
Stand der Projektierung	☐ Bestand ☐ Im Bau ☒ Planung

1.1 Fragestellung

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung bzw. überschlägigen Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm wird geprüft, ob die Schallemissionen der Anlage (Batteriespeicher und Trafostationen) am nächstgelegenen maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm einhalten.

Dieses Gutachten verfolgt das Ziel, diese Fragestellung zu beantworten und prüft, ob unzulässige Schallimmissionen auftreten können. Darüber hinaus erfolgt eine Bewertung der ermittelten Ergebnisse.

1.2 Haftungsausschluss

Dieser Bericht wurde ausschließlich für den Gebrauch des Auftraggebers und in dessen Auftrag erstellt. Die Berechnungen und Auswertungen erfolgten nach bestem Wissen und Gewissen. Trotz sorgfältiger Durchführung können Fehler oder Irrtümer nicht vollständig ausgeschlossen werden. Für Folgeschäden, die aus der Nutzung des Gutachtens resultieren, wird keine Haftung übernommen. Die Haftung für Schadensersatz bei grober Fahrlässigkeit oder Vorsatz bleibt unberührt. Bei Weitergabe des Gutachtens an Dritte darf dieses weder verändert noch bearbeitet werden. Eine Haftung gegenüber Dritten, die sich den Inhalt dieses Gutachtens zunutze machen, ist grundsätzlich ausgeschlossen.

1.3 Datengrundlage

Tabelle 2: Verwendete Daten/Informationen und ihre Quellen

Information/Daten	Quelle
Angaben zu geplanten BESS und Aufstellungsorte der schalltechnisch relevanten Anlagenteile	Auftraggeber
Umliegende Vegetation	Google Earth, Auftraggeber
Umliegende Bebauung	Flächennutzungsplan Lauffen

1.4 Literatur und Regelwerke

Für die Berechnung und Bewertung der Schallimmissionen wurden folgende Veröffentlichungen herangezogen:

Tabelle 3: Methodiken

Dokument	Version
TA Lärm	2017-07-07

2 Anlagenbeschreibung

Zur schalltechnischen Bewertung sind ausschließlich die lärm erzeugenden Anlagenteile zu beurteilen. Betrachtet werden die folgenden Komponenten der Anlage:

Tabelle 4: Lärmerzeugende Anlagenkomponenten

Anlagenkomponente	Hersteller	Bezeichnung	Anzahl
Batteriespeicher	Sungrow	ST5015UX-2H-LN	8
Trafostation	Sungrow	MVS5140-LS	2

Die Lage der Anlage (Geokoordinaten: 49,0626, 9,1621) und der einzelnen Anlagenkomponenten ist dem folgenden Layout zu entnehmen:

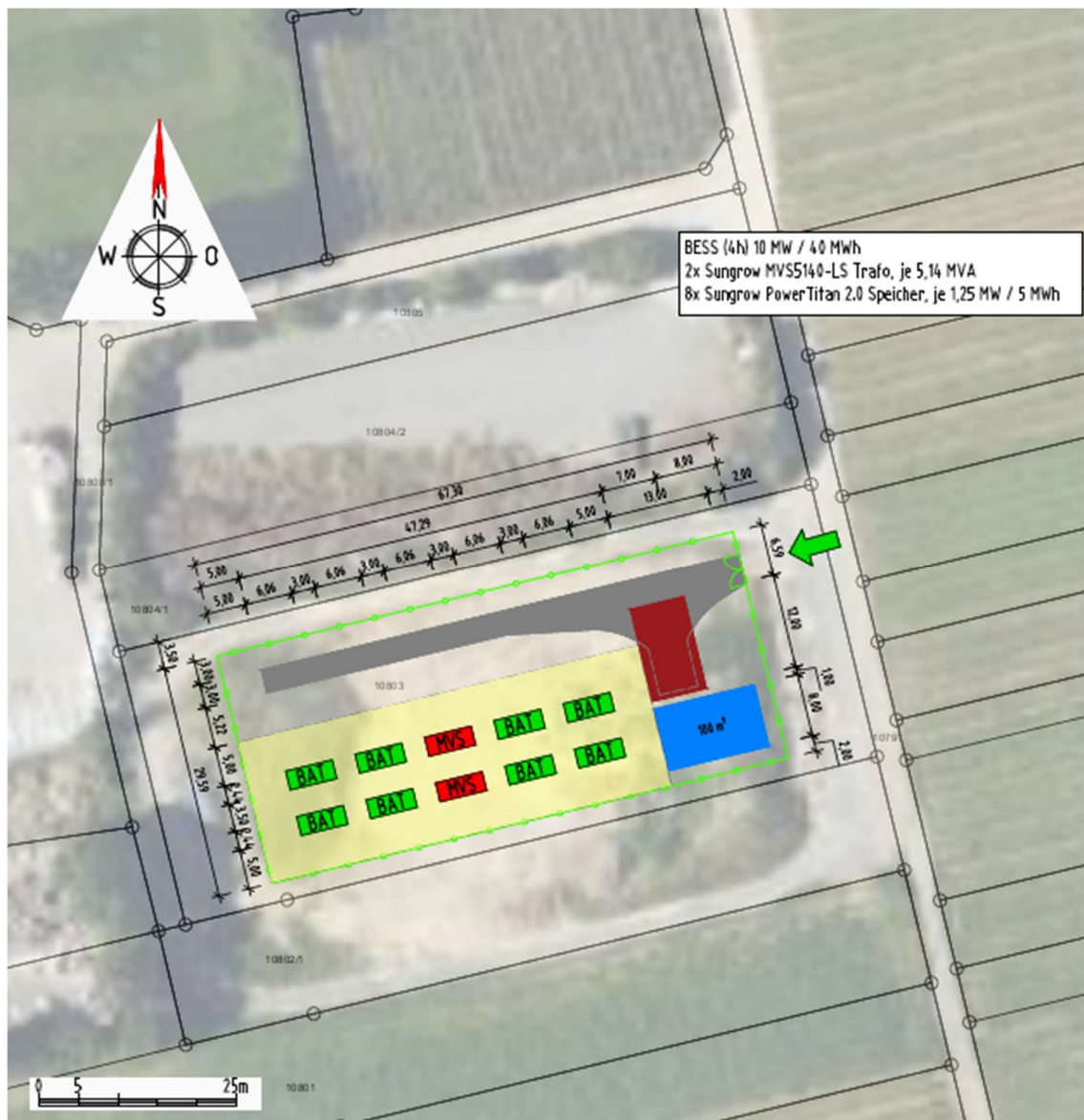


Abbildung 1: Layout der geplanten Anlage – (gemäß Auftraggeber)

3 Situation

In der folgenden Abbildung ist der Aufstellort der geräuschemittierenden Anlagenkomponenten (Batteriespeicher und Trafostationen) sowie der nächstliegende Schallimmissionsort je angrenzender Gebietsklassifizierung gemäß TA Lärm dargestellt:



Abbildung 2: Lageplan mit Aufstellort der relevanten Anlagenteile und den Immissionsorten (gemäß Auftraggeber)

Als maßgeblicher Immissionsort wird jeweils die der Anlage zugewandte Fassade der nächstgelegenen Wohngebäude herangezogen. Es werden nur die nächstliegenden relevanten Immissionsorte je Gebietsklassifizierung gemäß TA Lärm betrachtet. Sofern die Immissionsrichtwerte dort bereits eingehalten werden, werden diese im Rahmen der überschlägigen Prognose mit Worst-Case-Ansatz auch an weiter entfernten Gebäuden in derselben Gebietsklassifizierung eingehalten. Ergänzend sei darauf hingewiesen, dass gemäß TA Lärm der maßgebliche Immissionsort 0,5 m vor der Mitte eines geöffneten Fensters des am stärksten betroffenen Raums liegt. Außenbereiche, wie beispielsweise Terrassen oder Balkone, gelten nicht als schutzwürdige Immissionsorte im Sinne der TA Lärm. Die relevanten Immissionsorte lauten wie folgt:

Tabelle 5: Relevante nächstliegende Immissionsorte

Immissionsort	Gebiet
Am Forchenwald 10 Hundeplatz	Mischgebiet
Am Forchenwald 15 Sportanlagen	
In den Herrenäckern 31 Wohnbebauung	
Neuberg 49 Wohnbebauung	
Wielandstraße 1 Wohnbebauung	Allgemeines Wohngebiet

Die Anlagenkomponenten wurden für eine vereinfachte Berechnung konservativ zusammengefasst. Dabei wurden die Emissionsorte nach den ungünstigsten (nahe dem Immissionsort) gelegen Einzelkomponenten gewählt. Für das Mischgebiet wurde nur der nächstgelegene Immissionsort Am Forchenwald 10 betrachtet. Das ist ein sehr konservativer Ansatz, da bei einem Hunde-Sportplatz kaum von schutzwürdiger Bebauung ausgegangen werden kann. Falls dort die Immissionsrichtwerte eingehalten werden, sind sie bei den weiteren Immissionsorten im Mischgebiet ebenso eingehalten. Die jeweiligen Entfernungen sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen:

Tabelle 6: Berücksichtigte Emissionsorte bzw. Anlagenkomponenten und Entfernungen zu Immissionsorten

Emissionsort / Anlagenkomponenten	Entfernung zum nächsten Immissionsort
8 BESS, 2 Trafostationen	Mischgebiet: 135 m
8 BESS, 2 Trafostationen	Allgemeines Wohngebiet: 850 m

4 Anforderungen gemäß TA Lärm

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) hat das Ziel, die Nachbarschaft und die Allgemeinheit vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu schützen und gleichzeitig Vorsorge gegen derartige Belastungen zu treffen. Sie findet Anwendung auf genehmigungsbedürftige sowie nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG).

Für die Beurteilung der Geräuschimmissionen an maßgeblichen Immissionsorten außerhalb von Gebäuden legt die TA Lärm Immissionsrichtwerte fest.

In Mischgebieten betragen diese:

- 60 dB(A) tagsüber (6:00–22:00 Uhr)
- 45 dB(A) nachts (22:00–6:00 Uhr)

In allgemeinen Wohngebieten betragen diese:

- 55 dB(A) tagsüber (6:00–22:00 Uhr)
- 40 dB(A) nachts (22:00–6:00 Uhr)

Diese Werte gelten tagsüber über den gesamten Beurteilungszeitraum von 16 Stunden sowie nachts für die jeweils lauteste volle Nachtstunde. In Wohngebieten ist bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in „Ruhezeiten“ durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

- 06:00 bis 07:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr werktags
- 06:00 bis 09:00 Uhr, 13:00 bis 15:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr sonntags

Für Wohngebiete werden demnach werktags 3 Stunden und sonntags 7 Stunden als Ruhezeiten angesetzt.

Die Immissionsrichtwerte dürfen durch kurzzeitige Geräuschspitzen, wie sie bei Speichermodule und Trafostationen üblicherweise nicht auftreten, überschritten werden – um maximal:

- 30 dB(A) tagsüber
- 20 dB(A) nachts

Bei ton- oder informationshaltigen Geräuschen ist ein Zuschlag von 3 bis 6 dB(A) anzusetzen. Im vorliegenden Fall liegt keine Informationshaltigkeit vor. Den Herstellerunterlagen sind keine Hinweise auf ausgeprägte tonhaltige Geräusche zu entnehmen. Dort sind Schallleistungspegel in Terzabständen dargestellt, bei denen keine einzelnen Terzwerte gegenüber den beiden benachbarten Werten deutlich erhöht sind.

Im Rahmen dieser überschlägigen Prognose wird geprüft, ob die berechnete Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreitet. Wird dieses Irrelevanzkriterium erfüllt, kann regelmäßig auf eine detaillierte Ermittlung der Vorbelastung verzichtet werden. Für die vorliegende Betrachtung wird daher im ungünstigsten Fall von abgesenkten Richtwerten gemäß nachfolgender Tabelle ausgegangen. Die um 6 dB(A) abgesenkten Immissionsrichtwerte im vorliegenden Fall lauten wie folgt:

Tabelle 7: Immissionsrichtwerte im vorliegenden Fall (gemäß TA Lärm)

Gebiet	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
Mischgebiet	54	39

allgemeines Wohngebiet	49	34
------------------------	----	----

5 Eingabedaten der Schallemission

Der nachfolgenden Tabelle sind die vom Auftraggeber bereitgestellten schalltechnischen Kennwerte der relevanten Anlagenteile zu entnehmen:

Tabelle 8: Verwendete schalltechnische Daten und Informationen (gemäß Auftraggeber)

Anlage	Betriebszustand	Schallleistungspegel	Quelle und Datum
Speicher (mit Noise Reduction)	Volllast bei 35°C	79,50 dB(A)	Noise Test Report ST5015UX-2H-LN V2
	Volllast bei 25°C	79,50 dB(A)	
Trafostation (mit Noise Reduction)	Volllast	79,30 dB(A)	Noise Instructions MVS5140-LS V2

Für die schalltechnische Beurteilung der relevanten Anlagenkomponenten wurde im Rahmen der Worst-Case Betrachtung ein Betrieb bei Volllast und hoher Außentemperatur angenommen.

6 Berechnungsergebnisse

6.1 Überschlägige Prognose nach TA Lärm

Zur schalltechnischen Beurteilung der geplanten Anlage wurde eine überschlägige Prognose gemäß den Vorgaben der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) durchgeführt. In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurde auf eine detaillierte schalltechnische Prognose verzichtet.

Die überschlägige Betrachtung verzichtet dabei bewusst auf die Berücksichtigung möglicher schallmindernder Effekte, etwa durch vorhandene Abschirmelemente wie zwischen der Anlage und dem Immissionsort liegende Gebäude oder Bäume sowie die Eigenabschirmung der Anlage. Solche Gegebenheiten könnten im Rahmen einer detaillierten Prognose zu einer Minderung des Beurteilungspegels führen.

Für die überschlägige Berechnung wurde ein ungünstigster anzunehmender Betriebszustand der Anlagenkomponenten angesetzt, um eine konservative Bewertung sicherzustellen. Es wurde angenommen, dass sämtliche Anlagenteile gleichzeitig, sowohl tags als auch nachts auf höchster Betriebsstufe und unter ungünstigen Betriebsbedingungen (insbesondere bei hoher Außentemperatur) betrieben werden. Weiterhin wurde für eine vereinfachte und konservative Berechnung angenommen, dass sich sämtliche Anlagenteile an einem zusammengefassten Emissionsort befinden. Sollten sich einzelne Komponenten näher am relevanten Immissionsort befinden, wurden diese gesondert betrachtet und die geringere Entfernung berücksichtigt.

Aus den Schallleistungspegeln der einzelnen Komponenten wurden je nach Anzahl Gesamt-Schallleistungspegel durch energetische Addition gebildet.

Auf Grundlage der Gesamt-Schallleistungspegel sowie eines angenommenen Zuschlags für das Raumwinkelmaß gemäß VDI 2714 von 3 dB aufgrund der Aufstellung auf dem Boden im Freien, wurde jeweils der Beurteilungspegel, sofern notwendig mit anteiligen Zuschlägen für Ruhezeiten, an den maßgeblichen Immissionsorten unter Berücksichtigung der Entfernung berechnet. Weitere Zuschläge – etwa für Impulshaltigkeit, Informationshaltigkeit, Tönhaltigkeit oder meteorologische Effekte – wurden nicht angesetzt, da deren Voraussetzungen im vorliegenden Fall nicht erfüllt sind oder bewusst konservativ vernachlässigt wurden.

Die Berechnung des Beurteilungspegels erfolgte nach folgender Formel:

$$L_R = L_{W,ges} - 20 \cdot \log_{10}(r) - 11 + K$$

- $L_{W,ges}$: Gesamtschallleistungspegel [dB(A)]
- r : Entfernung zum Immissionsort [m]
- K : gegebenenfalls Zuschläge [dB]

6.2 Ergebnis

Der nachfolgenden Tabelle sind die Zwischenergebnisse der schalltechnischen Berechnungen auf Basis von Punktschallquellen zu entnehmen.

Tabelle 9: Zwischenergebnisse der schalltechnischen Berechnungen im allgemeinen Wohngebiet

Schallquelle	Gesamt-Schalleistungspegel tags/nachts [dB(A)]	K ₀ bzw. Zuschlag Raumwinkelmaß [dB]	Entfernung [m]	K _T bzw. Zuschlag Tonhaltigkeit [dB]	Beurteilungspegel [dB(A)] werktags/sonntags/nachts
8 BESS	88,5	3	850	-	23,8/25,5/21,9
2 Trafos	82,3	3	850	-	17,6/19,3/15,7

Tabelle 10: Zwischenergebnisse der schalltechnischen Berechnungen im Mischgebiet

Schallquelle	Gesamt-Schalleistungspegel tags/nachts [dB(A)]	K ₀ bzw. Zuschlag Raumwinkelmaß [dB]	Entfernung [m]	K _T bzw. Zuschlag Tonhaltigkeit [dB]	Beurteilungspegel [dB(A)] werktags/sonntags/nachts
8 BESS	88,5	3	135	-	37,9
2 Trafos	82,3	3	135	-	31,7

Im Folgenden sind die Beurteilungspegel in Abhängigkeit von den gesetzlichen Ruhezeiten im Vergleich mit den geltenden Immissionsrichtwerten dargestellt:

Tabelle 11: Einhaltung der Immissionsrichtwerte im Allgemeinen Wohngebiet

	Berechneter Beurteilungspegel [dB(A)]	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
werktags	24,8	49	eingehalten
sonntags	26,5	49	eingehalten
nachts	22,8	34	eingehalten

Tabelle 12: Einhaltung der Immissionsrichtwerte im Mischgebiet

	Berechneter Beurteilungspegel [dB(A)]	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
werktags	38,8	54	eingehalten
sonntags	38,8	54	eingehalten
nachts	38,8	39	eingehalten

Die Immissionsrichtwerte gemäß TALAärm werden sowohl tags als auch nachts unter Berücksichtigung von konservativen Annahmen und einer Vorbelastung in den angrenzenden Misch- und Wohngebieten eingehalten.

6.3 Zusatzbemerkungen

Im Rahmen der überschlägigen Prognose wurde bewusst ein konservativer, ungünstigster Betriebszustand zugrunde gelegt, um die schalltechnische Situation im kritischsten Fall realistisch einschätzen zu können.

Vor diesem Hintergrund wurde auf eine detailliertere Prognose verzichtet.

7 Zusammenfassung

Im Rahmen des vorliegenden Gutachtens wurde die geplante Aufstellung von 8 Batteriespeichern und 2 Trafostationen einer schalltechnischen Bewertung unterzogen. Grundlage der überschlägigen Prognose war ein konservativ angesetzt, ungünstigster Betriebszustand mit gleichzeitigem Volllastbetrieb aller Komponenten und hoher Außentemperatur.

Unter diesen Annahmen wurde an maßgeblichen Immissionsorten der Beurteilungspegel in Abhängigkeit von den gesetzlichen Ruhezeiten berechnet und mit den gemäß TAlärm geltenden Immissionsrichtwerten verglichen.

Die Immissionsrichtwerte gemäß TAlärm werden sowohl tags als auch nachts unter Berücksichtigung von konservativen Annahmen und einer Vorbelastung in den angrenzenden Misch- und Wohngebieten eingehalten.