

# **Schallimmissionsuntersuchung für den Betrieb eines Batteriespeichersystems BESS für das öffentliche Stromnetz bei Merzen**

---

erarbeitet von:

Dr. Torsten Lober  
Umweltsachverständiger  
Sandweg 11  
18273 Güstrow

Tel. 03843 259018  
e-mail: [T.Lober@gmx.de](mailto:T.Lober@gmx.de)

im Auftrag von

Harmony Energy GmbH  
Oberanger 44  
80331 München

26 Seiten  
27 Seiten Anlagen

Projekt Nr. 2732

Güstrow, 17. März 2026

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Aufgabenstellung .....	3
2	Vorgehensweise .....	3
2.1	Grundlagen und Bewertungsmaßstab .....	3
2.2	Immissionsrichtwerte und Immissionsorte .....	3
2.3	Vorbelastung .....	6
3	Unterlagen .....	6
4	Emissionsansätze .....	6
4.1	Anlagenbeschreibung .....	7
4.2	Schallemissionen .....	9
5	Immissionsberechnung .....	13
6	Verkehr der Anlage auf öffentlichen Straßen .....	21
7	Qualität der Prognose .....	22
8	Zusammenfassung .....	24
9	Quellen .....	25
10	Anlagen .....	26

# 1 Einleitung und Aufgabenstellung

Die Firma Harmony Energy, München plant die Errichtung eine "netzgekoppelten Batteriespeichersystems für das öffentliche Stromnetz" (BESS) bei Merzen in Niedersachsen. Dazu wird ein vorhabenbezogener Bebauungsplan erstellt. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde eine Prüfung der Schallimmissionen nach TA-Lärm in der Nachbarschaft beauftragt.

## 2 Vorgehensweise

### 2.1 Grundlagen und Bewertungsmaßstab

Als Bewertungsmaßstab für die Schallimmissionsprognose ist die TA-Lärm anzuwenden. Die Schallimmissionen durch die Batteriespeicheranlage werden berechnet.

Bei den vorgesehenen technischen Anlagen werden die Schallemissionsdaten aus den Datenblättern der Hersteller o.ä. verwendet.

### 2.2 Immissionsrichtwerte und Immissionsorte

Die verwendeten Immissionsorte und Gebietseinstufungen sind mit den angesetzten Immissionsrichtwerten (IRW) der TA-Lärm in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

**Tabelle 1 Immissionsorte**

<b>ID-Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Gebiets- ausweisung/ Nutzung</b>	<b>IRW Tag dB(A)</b>	<b>IRW Nacht dB(A)</b>
IO-1	ZUM HÜLSHOF 2	Außenbereich (AB)	60	45
IO-2	ZUM HÜLSHOF 1	Außenbereich (AB)	60	45
IO-3	IM HACKEMOOR 3	Außenbereich (AB)	60	45
IO-4	IM HACKEMOOR 4	Außenbereich (AB)	60	45
IO-5	IM HACKEMOOR 5	Außenbereich (AB)	60	45
IO-6	AM ELSEBACH 2	Außenbereich (AB)	60	45
IO-7	AM ELSEBACH 3	Außenbereich (AB)	60	45
IO-8	ZUM HÜLSHOF 3	Außenbereich (AB)	60	45
IO-9	ÄGYPTEN 6	Außenbereich (AB)	60	45
IO-10	ÄGYPTEN 7	Außenbereich (AB)	60	45

Die o.a. Immissionsorte repräsentieren die schutzbedürftigen Räume<sup>1</sup> in der nächstgelegenen Nachbarschaft (Wohngebäude lt. ALKIS). Rechtskräftige Bebauungspläne gibt es gemäß der Aufstellung auf der Internetpräsenz der Samtgemeinde Neuenkirchen (6) für diesen Bereich nicht. Die für die Beurteilung der Schallimmissionen anzuwendenden IRW sind somit nach 6.6 und 6.1 TA-Lärm entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Die o.a. Immissionsorte sind gemäß FNP (5) sämtlich im Außenbereich gelegen:

<sup>1</sup> TA-Lärm 2.3 in Verbindung mit A 1.3 und DIN 4109:1989-11



## 2.3 Vorbelastung

Im Umfeld der geplanten Batteriespeicheranlage befinden sich weitere Anlagen, die im Geltungsbereich der TA-Lärm liegen und somit als Vorbelastung zu beachten sind, so z.B.:

- das vorhandene Umspannwerk (Merzen),
- das im Bau befindliche Umspannwerk (Neuenkirchen),
- eine Tierhaltungsanlage (Zum Hülshof 2)
- eine Batteriespeicheranlage (BESS) der Isenau Projects GmbH auf dem Gebiet der Gemeinde Neuenkirchen (derzeit laufendes BImSchG-Verfahren)

## 3 Unterlagen

- (1) Layout und Anlagenbeschreibung BESS Merzen, Harmony Energy, 05.09.2025
- (2) *OpenData Niedersachsen: DOP, DGM, Hausumringe, ALKIS, Juni 2025*
- (3) *Transformer Data Sheet and Drawings WPS16076-MGA-100*, Wilson Power Solutions Limited, Leeds UK, Jan 2025
- (4) *Datenblatt 300 MW Transformator 380 kV SIEMENS*
- (5) *Flächennutzungsplan Samtgemeinde Neuenkirchen, Mitgliedsgemeinde Merzen – Zusammenzeichnung – incl. 1.-29. Änderung und 10 Berichtigungen gem. §13 BauGB*, Planungsbüro Dehling & Twisselmann, Osnabrück 18.12.2024
- (6) *Samtgemeinde Neuenkirchen, Übersicht der Bebauungspläne Gemeinde Merzen Stand 05.08.2025*
- (7) *Stellungnahme des Gewerbeaufsichtsamtes Osnabrück im Rahmen der Behördenbeteiligung zum B-Plan Nr. 23 „Sondergebiet Großbatteriespeicher, westlich der ‚Im Hackemoor‘ Straße“ der Gemeinde Merzen vom 06.02.2026*

## 4 Emissionsansätze

Die Emissionen werden als Schalleistungspegel unter Berücksichtigung der Betriebszeiten beschrieben. Erforderliche Zeitkorrekturen werden im Berechnungsprogramm vorgenommen. Eine tabellarische Auflistung aller Parameter der betrachteten Schallquellen ist als Anlage 3 beigefügt. Die Abbildung in Anlage 2 gibt die Lage der Schallquellen wieder.

## 4.1 Anlagenbeschreibung

Harmony Energy plant an dem Umspannwerk Merzen bei Osnabrück einen Batteriespeicher zu errichten und zu betreiben. Ein Übersichtslageplan ist in der Anlage 1 aufgeführt.

Das Projekt sieht den Anschluss des Batteriespeichers an die 380-kV-Sammelschiene des Übertragungsnetzbetreibers vor. Der Batteriespeicher wird eine geplante Leistung von 300 MW und eine geplante Speicherkapazität von 1200 MWh haben. Der zentrale Teilbereich des Anlagengrundstücks ist dabei als Standort für das zugehörige 30/380-kV-Projekt-Umspannwerk vorgesehen. Der Batteriespeicher und das Projekt-UW werden über 30 kV-Erdkabel miteinander verbunden.

Die geplante Batteriespeicheranlage besteht aus den vier wesentlichen, im folgenden Schaubild schematisch dargestellten Komponenten: (1) Batteriemodul (inkl. Wechselrichter), (2) Nieder-/Mittelspannungstransformator, (3) Technikraum und Ersatzteillager und (4) Mittelspannungs-/Hochspannungs-Projektumschaltwerk. Die konkrete Konfiguration für den Batteriespeicher Merzen ist im Lageplan in der Anlage 2 dargestellt.



**Abbildung 2 schematische Darstellung eines Batteriespeichers (Quelle Harmony Energy)**

In den kompakten Batteriemodulen, die neben den Batteriezellen auch die Wechselrichter enthalten, wird die ausgereifte Lithium-Eisenphosphat Technologie, die sich durch eine hohe Effizienz (>85%) auszeichnet, zum Einsatz kommen. Die Batterien selbst werden in der Regel mit einer Flüssigkeit temperaturgeregelt - die

Schallemissionen der erforderlichen Pumpen sind vernachlässigbar gering. Bei der Kühlung der Wechselrichter kommen Ventilatoren zum Einsatz. Jeweils vier Batteriemodule bilden mit einem Mittelspannungstransformator einen Block. Die Grundfläche des Transformators beträgt ca. 4m x 4m. Sowohl die Batteriemodule als auch der Trafo werden in der Regel auf Betonfundamentplatten errichtet. Es sind TESLA Megapack 2XL Batteriemodule vorgesehen. Die Außenmaße eines derartigen einzelnen Batteriecontainers betragen ca. 9m (L) x 2m (B) x 3m (H).

Die Batteriespeicheranlage wird 88 Blöcke umfassen. Somit werden insgesamt:

- 88 Blocktransformatoren und
- 352 TESLA Megapack 2XL Batteriecontainer

aufgestellt (vgl. unterlegte Skizze des Layout in Anlage 2).

Die Technikräume und das Ersatzteillager werden in vorgefertigten Containern untergebracht und ebenfalls auf Fundamentplatten errichtet. Die geplante Bauhöhe wird in der Regel unter 4 m liegen.

Eine Erschließung des Standorts ist über die B 218 und die Straße „Im Hackemoor“ vorgesehen.

Der Aufbau der Anlage aus einzelnen standardisierten Modulen erlaubt eine gewisse Anpassung der Batteriespeicheranlage an die Topografie und den Zuschnitt des Flurstücks. Die Batteriespeicheranlage wird durch einen Zaun umgrenzt. Die innerhalb des Zauns und zwischen den Batteriemodulen liegenden Flächen werden durch eine durchgehende Schottertragschicht befestigt, die, wenn möglich und zulässig, in Form eines Schotterrasens ausgebildet wird.

Der Betrieb des Batteriespeichers erfolgt vollautomatisiert und ohne am Batteriestandort ansässiges Personal. Der Anlagenbetrieb wird über ein Fernüberwachungssystem überwacht. Nach Errichtung der Anlage kann von geringen Verkehrsflüssen (ein- bis zweimal pro Woche) vor allem zur präventiven und reaktiven Wartung des Batteriespeichers und der Flächenpflege ausgegangen werden.

Der Betrieb der Batteriespeicheranlage erfolgt entsprechend den Aufgaben und Anforderungen intermittierend. Die Batterie wird in Stunden mit Stromüberschuss geladen (z.B. sonnige Mittagszeit) und während Zeiten von hoher Nachfrage und verringertem Angebot entladen. Ein wichtiger Aspekt ist die Fähigkeit von Batteriespeichern durch ihre extrem schnelle Reaktionsfähigkeit verschiedene Betriebsarten innerhalb kurzer Zeiträume zu fahren.

## 4.2 Schallemissionen

Die Betriebszeiten der Anlage sind 24 h, 7 Tage intermittierend entsprechend den festgelegten Aufgaben. Gemäß den Angaben des Vorhabensträgers ist von einer effektiven Betriebszeit von maximal 10 Stunden im Zeitraum Tag (06-22 Uhr) auszugehen. In der Nacht ist ein Betrieb in jeder möglichen vollen Nachtstunde zu 100 % der Zeit zu berücksichtigen.

Die Emissionsdaten der einzelnen Komponenten wurden vom Vorhabensträger an Hand von Herstellerangaben zur Verfügung gestellt.

Die Geräusche der Tesla Batteriecontainer entstehen in erster Linie durch die im Dach der Container verbauten Ventilatoren. Die Ventilatoren sind von der Leistung her für einen weiten Bereich von klimatischen Anforderungen (insbes. täglicher Temperaturgang) dimensioniert. Für deutsche Verhältnisse resultiert daraus ein enormer nicht erforderlicher Leistungsüberschuss. Nach Prüfung der deutschen Klimadaten wurde seitens TESLA erklärt, dass der Betrieb der Ventilatoren für deutsche Standorte mit einer maximalen Leistung von

- 40 % am Tage und
- 20 % in der Nacht

nicht überschritten wird. In der Steuerung der Geräte kann eine entsprechende Limitierung vorgenommen werden. Die von TESLA angegebenen Schallleistungspegel betragen für die Geräte des in Merzen zum Einsatz kommenden 4h System-Typs mit „NEW FAN Design“ (für einen Container):

- bei 40 % am Tage  $L_W = 83,5 \text{ dB(A)}$  und
- bei 20 % in der Nacht  $L_W = 75,1 \text{ dB(A)}$

Für die Blocktransformatoren werden Schallemissionsdaten verwendet, die einem von Harmony Energy übergebenen Datenblatt entnommen wurden (3):

- Blocktransformator  $L_W = 72 \text{ dB(A)}$  Tag und Nacht

Diese Mittelspannungstransformatoren weisen keine aktive Kühlung mit Ventilatoren auf (ONAN).

Die Batteriespeicheranlage wird weiterhin vier Eigenbedarfstransformatoren erhalten. Diese Eigenbedarfstransformatoren sind vergleichbar mit den Blocktransformatoren und werden daher mit den gleichen Emissionsdaten wie die Blocktransformatoren betrachtet:

- Eigenbedarfstransformator  $L_W = 72 \text{ dB(A)}$  Tag und Nacht

Für das Umspannwerk ist als relevante Schallquelle der 380 kV Transformator (Hauptanschlusstransformator – 2 Stück) mit zu betrachten. Vom Vorhabensträger wurde ein Datenblatt eines aktuell hergestellten Transformators dieser Leistungsklasse zur Verfügung gestellt (4). Der Schallleistungspegel eines derartigen 380 kV Transformators beträgt einschließlich des Kühlsystems:

- 380 kV Haupttransformator:  $L_W = 95 \text{ dB(A)}$  Tag und Nacht (Vollast) und  
 $L_W = 90 \text{ dB(A)}$  Tag und Nacht (Leerlauf)

Da die Geräuschemissionen von Transformatoren üblicherweise tonale Eigenschaften aufweisen [VDI 3739], wird ein Tonzuschlag  $K_T$  von 3 dB für die beiden Hauptanschlussrafos vergeben.

Im Bereich des Hochspannungsschaltfeldes kann es bei feuchten Witterungsverhältnissen zu Geräuschemissionen durch Koronaentladungen kommen. Es wurde ein Ansatz auf der sicheren Seite von  $54 \text{ dB(A)/m}^2$  Schaltfeldfläche zur Berücksichtigung dieser Korona Geräusche mitgeteilt. Es wird bei dieser Batteriespeicheranlage eine Flächenquelle von ca.  $2250 \text{ qm}$  in 7 m Höhe für das 380 kV Hochspannungsschaltfeld berücksichtigt.

Das Umspannwerk besitzt weiterhin eine Netz-Ersatz-Anlage (NEA). Für den längeren Betrieb der Netzersatzanlage des Umspannwerkes kann von einem Ausnahmefall für Notsituationen im Sinne der Nummer 7.1 TA Lärm ausgegangen werden, der somit nicht beurteilt wird. Der Betreiber wird aber eine regelmäßige Funktionsprüfung der NEA vornehmen um deren Einsatzbereitschaft zu testen. Dieser Funktionstest wird üblicherweise einmal im Monat für bis zu 1,5 h im Zeitraum von 07-20 Uhr werktags ausgeführt. Dieser Funktionstest ist wiederum als Normalbetrieb der Anlage anzusehen. Die NEA wird in einem Container oder in einem Gebäude installiert und soll einen maximalen Schallleistungspegel von  $105 \text{ dB(A)}$  aufweisen.

Im Umspannwerk sind weiterhin Außeneinheiten von Klimasplit-Geräten mit einem maximalen Schallleistungspegel von  $63 \text{ dB(A)}$  sowie zwei weitere  $31,5 \text{ kV}$

Eigenbedarfstransformatoren vorgesehen. Die Planungen dazu sind noch nicht abgeschlossen. Es wird eingeschätzt, dass die Schallemissionen der Außeneinheiten vernachlässigt werden können.

Die Batteriecontainer und Blocktransformatoren werden entsprechend der geplanten Struktur als Flächenquellen für zwei Bereiche mit der jeweiligen Anzahl der Blöcke zusammengefasst modelliert. Das entsprechende Berechnungsprotokoll ist in Anlage 4 aufgeführt. Die Quellhöhe wird mit 3 m berücksichtigt. Folgende Schallquellen werden somit für die Schallimmissionsprognose angesetzt:

**Tabelle 2 Schallquellen**

Bezeichnung	ID	Schalleistungs- pegel		Betriebs-zeit	Bemerkung
		Tag	Nacht		
		dB(A)	dB(A)		
Batteriespeicher west 46 Blöcke	BESS-46	106,2	98,2	10 h innerhalb 06-22 Uhr; 22-06 Uhr	TESLA-Daten in Verbindung mit (3)
Batteriespeicher ost 42 Blöcke	BESS-42	105,9	97,9	10 h innerhalb 06-22 Uhr; 22-06 Uhr	TESLA-Daten in Verbindung mit (3)
Hauptanschluss-transformator 1	Trafo1	95	95	10 h Volllast innerhalb 06-22 Uhr; 22-06 Uhr <sup>2</sup>	Datenblatt (4) zuzgl. $K_T = 3$ dB
Hauptanschluss-transformator 2	Trafo2	95	95	10 h Volllast innerhalb 06-22 Uhr; 22-06 Uhr <sup>3</sup>	Datenblatt (4) zuzgl. $K_T = 3$ dB
Schaltfeld, Geräusche der Koronaentladungen	Schalt	54/m <sup>2</sup>	54/m <sup>2</sup>	24 h	nur bei Schneefall oder feuchter Witterung
Netz-Ersatz-Anlage (NEA)	NEA	105	-	1x je Monat max. 1,5 h werktags im Zeitraum 07-20 Uhr	Gemäß eigener Messung an einem vergleichbaren Aggregat;
Eigenbedarfs Trafo BESS	EB-TR-BESS	72	72	24 h	(3), n= 4
Eigenbedarfs Trafo UW	EB-TR-UW	72	72	24 h	(3), n = 2

*Spitzenpegelmissionen*

Durch die Schallquellen der Batteriespeicher werden im Normalbetrieb keine relevanten Emissionen von Pegelspitzen erwartet. Im Umspannwerk gibt es

<sup>2</sup> In der übrigen Zeit Leerlauf

<sup>3</sup> In der übrigen Zeit Leerlauf

Leistungsschalter, die bei Wartungsarbeiten oder zur Abwehr von Gefahren zum Einsatz kommen. Wartungsarbeiten sind Bestandteil des Normalbetriebes und sollen nur im Tageszeitraum durchgeführt werden. Schaltvorgänge zur Abwehr von Gefahren sind nicht Gegenstand der Beurteilung, sondern fallen unter 7.1 TA-Lärm „Ausnahmeregelung für Notsituationen“. Für den Schaltimpuls eines Leistungsschalters kann gemäß Herstelleruntersuchungen von SIEMENS eine Schallemission von bis zu 131 dB(A) angenommen werden.

## 5 Immissionsberechnung

Die Berechnungen erfolgten mit dem Programmsystem [LIMA] gemäß TA-Lärm/DIN ISO 9613 Teil 2 im Oktavspektrum nach dem alternativen Verfahren gemäß 7.3.2 der DIN ISO 9613-2. Es wurde der Beurteilungspegel für die Mitwind-Situation ohne Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur berechnet. Die Berechnungsprotokolle sind als Anlagen 7 bis 9 beigefügt.

Die Berechnung für den Beurteilungszeitraum Tag wurde für die Fälle „werktags“ einerseits als auch Sonn- und Feiertage andererseits vorgenommen.

Die Berechnung der Zusatzbelastung ergab die folgenden Werte:

**Tabelle 3 Berechnete Zusatzbelastung der Batteriespeicheranlage**

Immissionsort				Immissionspegel			IRW	
Nr.	Lage/ Bezeichnung	Etage/ Fassade	Nutzung	werk- tags	So+F	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO-1	ZUM HÜLSHOF 2	EG SO	AB	40,6	40,5	36,9	60	45
IO-1	ZUM HÜLSHOF 2	1.OG SO	AB	40,9	40,7	37,1	60	45
IO-2	ZUM HÜLSHOF 1	EG SO	AB	39,3	39,1	35,6	60	45
IO-2	ZUM HÜLSHOF 1	1.OG SO	AB	39,4	39,2	35,7	60	45
IO-3	IM HACKEMOOR 3	EG SSO	AB	40,3	40,1	36,5	60	45
IO-3	IM HACKEMOOR 3	1.OG SSO	AB	40,4	40,2	36,6	60	45
IO-4	IM HACKEMOOR 4	EG N	AB	35,4	35,1	32,4	60	45
IO-4	IM HACKEMOOR 4	1.OG N	AB	35,6	35,2	32,5	60	45
IO-5	IM HACKEMOOR 5	EG NNW	AB	34,5	34,2	31,5	60	45

Immissionsort				Immissionspegel			IRW	
Nr.	Lage/ Bezeichnung	Etage/ Fassade	Nutzung	werk- tags	So+F	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO-5	IM HACKEMOOR 5	1.OG NNW	AB	34,6	34,3	31,6	60	45
IO-6	AM ELSEBACH 2	EG N	AB	35,9	35,5	32,6	60	45
IO-6	AM ELSEBACH 2	1.OG N	AB	36,0	35,6	32,7	60	45
IO-7	AM ELSEBACH 3	EG N	AB	36,0	35,8	32,8	60	45
IO-7	AM ELSEBACH 3	1.OG N	AB	36,1	35,9	32,9	60	45
IO-8	ZUM HÜLSHOF 3	EG SO	AB	37,5	37,3	33,7	60	45
IO-8	ZUM HÜLSHOF 3	1.OG SO	AB	37,6	37,4	33,7	60	45
IO-9	ÄGYPTEN 6	EG NNW	AB	31,4	31,2	28,6	60	45
IO-9	ÄGYPTEN 6	1.OG NNW	AB	31,7	31,4	28,8	60	45
IO-10	ÄGYPTEN 7	EG WNW	AB	28,9	28,7	27,2	60	45
IO-10	ÄGYPTEN 7	1.OG WNW	AB	31,6	31,4	28,7	60	45

Die Einhaltung bzw. Überschreitung der IRW ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

**Tabelle 4 Einhaltung/Überschreitung der IRW (0 oder negative Werte = Einhaltung)**

Immissionsort				Delta-IRW			IRW	
Nr.	Lage/ Bezeichnung	Etage/ Fassade	Nutzung	werk- tags	So+F	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO-1	ZUM HÜLSHOF 2	EG SO	AB	-19,4	-19,5	-8,1	60	45
IO-1	ZUM HÜLSHOF 2	1.OG SO	AB	-19,1	-19,3	-7,9	60	45
IO-2	ZUM HÜLSHOF 1	EG SO	AB	-20,7	-20,9	-9,4	60	45
IO-2	ZUM HÜLSHOF 1	1.OG SO	AB	-20,6	-20,8	-9,3	60	45
IO-3	IM HACKEMOOR 3	EG SSO	AB	-19,7	-19,9	-8,5	60	45
IO-3	IM HACKEMOOR 3	1.OG SSO	AB	-19,6	-19,8	-8,4	60	45
IO-4	IM HACKEMOOR 4	EG N	AB	-24,6	-24,9	-12,6	60	45
IO-4	IM HACKEMOOR 4	1.OG N	AB	-24,4	-24,8	-12,5	60	45
IO-5	IM HACKEMOOR 5	EG NNW	AB	-25,5	-25,8	-13,5	60	45
IO-5	IM HACKEMOOR 5	1.OG NNW	AB	-25,4	-25,7	-13,4	60	45
IO-6	AM ELSEBACH 2	EG N	AB	-24,1	-24,5	-12,4	60	45
IO-6	AM ELSEBACH 2	1.OG N	AB	-24,0	-24,4	-12,3	60	45
IO-7	AM ELSEBACH 3	EG N	AB	-24,0	-24,2	-12,2	60	45
IO-7	AM ELSEBACH 3	1.OG N	AB	-23,9	-24,1	-12,1	60	45
IO-8	ZUM HÜLSHOF 3	EG SO	AB	-22,5	-22,7	-11,3	60	45
IO-8	ZUM HÜLSHOF 3	1.OG SO	AB	-22,4	-22,6	-11,3	60	45
IO-9	ÄGYPTEN 6	EG NNW	AB	-28,6	-28,8	-16,4	60	45
IO-9	ÄGYPTEN 6	1.OG NNW	AB	-28,3	-28,6	-16,2	60	45
IO-10	ÄGYPTEN 7	EG WNW	AB	-31,1	-31,3	-17,8	60	45
IO-10	ÄGYPTEN 7	1.OG WNW	AB	-28,4	-28,6	-16,3	60	45

Die obigen Tabellen zeigen, dass die Immissionsrichtwerte an allen IO eingehalten werden.

Das Irrelevanzkriterium der TA-Lärm - mindestens sechs Dezibel unter dem Immissionsrichtwert – wird erfüllt. Eine Betrachtung der Vorbelastung ist somit entbehrlich.

Die ermittelte Zusatzbelastung der Batteriespeicheranlage ist weiterhin in Schallimmissionsplänen für die Zeiträume Tag (werktags) und Nacht (Anlagen 5 und 6) dargestellt worden. Diese Pläne stellen die berechnete Zusatzbelastung in 5 m Höhe

über dem Gelände dar. Diese Höhe ist repräsentativ für das 1. Obergeschoss von Wohngebäuden.

### *Spitzenpegel*

Die untersuchten Spitzenpegelemissionen führen zu den folgenden maximalen Pegelspitzen an den Immissionsorten:

**Tabelle 5**      **Pegelspitzen**

Immissionsort				Spitzenpegel			Spitzenpegel-Kriterium	
Nr.	Lage/ Bezeichnung	Etage/ Fassade	Nutzung	werk- tags	So+F	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO-1	ZUM HÜLSHOF 2	EG SO	AB	64	64	64	90	65
IO-1	ZUM HÜLSHOF 2	1.OG SO	AB	64	64	64	90	65
IO-2	ZUM HÜLSHOF 1	EG SO	AB	63	63	63	90	65
IO-2	ZUM HÜLSHOF 1	1.OG SO	AB	63	63	63	90	65
IO-3	IM HACKEMOOR 3	EG SSO	AB	64	64	64	90	65
IO-3	IM HACKEMOOR 3	1.OG SSO	AB	64	64	64	90	65
IO-4	IM HACKEMOOR 4	EG N	AB	59	59	59	90	65
IO-4	IM HACKEMOOR 4	1.OG N	AB	59	59	59	90	65
IO-5	IM HACKEMOOR 5	EG NNW	AB	58	58	58	90	65
IO-5	IM HACKEMOOR 5	1.OG NNW	AB	58	58	58	90	65
IO-6	AM ELSEBACH 2	EG N	AB	60	60	60	90	65
IO-6	AM ELSEBACH 2	1.OG N	AB	60	60	60	90	65
IO-7	AM ELSEBACH 3	EG N	AB	59	59	59	90	65
IO-7	AM ELSEBACH 3	1.OG N	AB	60	60	60	90	65
IO-8	ZUM HÜLSHOF 3	EG SO	AB	60	60	60	90	65
IO-8	ZUM HÜLSHOF 3	1.OG SO	AB	60	60	60	90	65
IO-9	ÄGYPTEN 6	EG NNW	AB	52	52	52	90	65
IO-9	ÄGYPTEN 6	1.OG NNW	AB	55	55	55	90	65
IO-10	ÄGYPTEN 7	EG WNW	AB	47	47	47	90	65
IO-10	ÄGYPTEN 7	1.OG WNW	AB	54	54	54	90	65

Das Spitzenpegelkriterium am Tage wird nicht verletzt. Schaltvorgänge für Wartungsarbeiten sollen nur im Zeitraum Tag (06-22 Uhr) ausgeführt werden. Die berechneten Spitzenpegel für Schaltvorgänge in der Nacht gelten somit für Notsituationen und sind nicht zu beurteilen. Die Angabe erfolgt daher nur informativ.

*Berechnung mit dem allgemeinen Verfahren für den Bodeneffekt gemäß 7.3.1 der DIN 9613-2*

Auf Grund von Nachforderungen durch das Gewerbeaufsichtsamt Osnabrück (7) wurden die Berechnungen zusätzlich im Oktavspektrum nach dem allgemeinen Verfahren gemäß 7.3.1 der DIN ISO 9613-2 durchgeführt. Das Anlagengelände ist wie gefordert mit Bodenfaktor  $G=0$  "harter Boden" explizit berücksichtigt. Die Umgebung der Anlage sind Felder und Weiden sowie die Gärten der Privatgrundstücke, die mit Bodenfaktor  $G=1$  "poröser Boden" berücksichtigt wurden. Straßen und Wege sowie die nördlich benachbarte landwirtschaftliche Stallanlage wurden ebenfalls mit  $G=0$  (hart) betrachtet.

Es wurde der Beurteilungspegel für die Mitwind-Situation ohne Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur berechnet.

Die Berechnung für den Beurteilungszeitraum Tag wurde für die Fälle „werktags“ einerseits als auch Sonn- und Feiertage andererseits vorgenommen.

Die Berechnung der Zusatzbelastung ergab die folgenden Werte:

**Tabelle 6 Berechnete Zusatzbelastung der Batteriespeicheranlage unter Verwendung von 7.3.1 der DIN 9613-2**

Immissionsort				Immissionspegel			IRW	
Nr.	Lage/ Bezeichnung	Etage/ Fassade	Nutzung	werk- tags	So+F	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO-1	ZUM HÜLSHOF 2	EG SO	AB	40,5	40,5	36,7	60	45
IO-1	ZUM HÜLSHOF 2	1.OG SO	AB	42,0	41,9	37,8	60	45
IO-2	ZUM HÜLSHOF 1	EG SO	AB	39,8	39,7	36,1	60	45
IO-2	ZUM HÜLSHOF 1	1.OG SO	AB	40,7	40,6	36,6	60	45
IO-3	IM HACKEMOOR 3	EG SSO	AB	41,0	40,9	37,0	60	45

Immissionsort				Immissionspegel			IRW	
Nr.	Lage/ Bezeichnung	Etage/ Fassade	Nutzung	werk- tags	So+F	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO-3	IM HACKEMOOR 3	1.OG SSO	AB	41,8	41,7	37,4	60	45
IO-4	IM HACKEMOOR 4	EG N	AB	34,1	33,9	30,0	60	45
IO-4	IM HACKEMOOR 4	1.OG N	AB	35,8	35,6	31,5	60	45
IO-5	IM HACKEMOOR 5	EG NNW	AB	33,8	33,5	29,3	60	45
IO-5	IM HACKEMOOR 5	1.OG NNW	AB	35,6	35,2	30,9	60	45
IO-6	AM ELSEBACH 2	EG N	AB	36,1	35,6	31,5	60	45
IO-6	AM ELSEBACH 2	1.OG N	AB	37,2	36,7	32,4	60	45
IO-7	AM ELSEBACH 3	EG N	AB	36,2	35,9	31,8	60	45
IO-7	AM ELSEBACH 3	1.OG N	AB	37,3	37,0	32,7	60	45
IO-8	ZUM HÜLSHOF 3	EG SO	AB	37,7	37,5	33,2	60	45
IO-8	ZUM HÜLSHOF 3	1.OG SO	AB	39,3	39,1	34,5	60	45
IO-9	ÄGYPTEN 6	EG NNW	AB	28,8	28,5	24,8	60	45
IO-9	ÄGYPTEN 6	1.OG NNW	AB	29,7	29,4	26,0	60	45
IO-10	ÄGYPTEN 7	EG WNW	AB	26,0	25,8	23,8	60	45
IO-10	ÄGYPTEN 7	1.OG WNW	AB	29,3	29,0	25,8	60	45

Die Einhaltung bzw. Überschreitung der IRW ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

**Tabelle 7** Einhaltung/Überschreitung der IRW (0 oder negative Werte = Einhaltung) bei Berechnung unter Verwendung von 7.3.1 der DIN 9613-2

Immissionsort				Delta-IRW			IRW	
Nr.	Lage/ Bezeichnung	Etage/ Fassade	Nutzung	werk- tags	So+F	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO-1	ZUM HÜLSHOF 2	EG SO	AB	-19,5	-19,5	-8,3	60	45
IO-1	ZUM HÜLSHOF 2	1.OG SO	AB	-18,0	-18,1	-7,2	60	45
IO-2	ZUM HÜLSHOF 1	EG SO	AB	-20,2	-20,3	-8,9	60	45
IO-2	ZUM HÜLSHOF 1	1.OG SO	AB	-19,3	-19,4	-8,4	60	45
IO-3	IM HACKEMOOR 3	EG SSO	AB	-19,0	-19,1	-8,0	60	45
IO-3	IM HACKEMOOR 3	1.OG SSO	AB	-18,2	-18,3	-7,6	60	45

Immissionsort				Delta-IRW			IRW	
Nr.	Lage/ Bezeichnung	Etage/ Fassade	Nutzung	werk- tags	So+F	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO-4	IM HACKEMOOR 4	EG N	AB	-25,9	-26,1	-15,0	60	45
IO-4	IM HACKEMOOR 4	1.OG N	AB	-24,2	-24,4	-13,5	60	45
IO-5	IM HACKEMOOR 5	EG NNW	AB	-26,2	-26,5	-15,7	60	45
IO-5	IM HACKEMOOR 5	1.OG NNW	AB	-24,4	-24,8	-14,1	60	45
IO-6	AM ELSEBACH 2	EG N	AB	-23,9	-24,4	-13,5	60	45
IO-6	AM ELSEBACH 2	1.OG N	AB	-22,8	-23,3	-12,6	60	45
IO-7	AM ELSEBACH 3	EG N	AB	-23,8	-24,1	-13,2	60	45
IO-7	AM ELSEBACH 3	1.OG N	AB	-22,7	-23,0	-12,3	60	45
IO-8	ZUM HÜLSHOF 3	EG SO	AB	-22,3	-22,5	-11,8	60	45
IO-8	ZUM HÜLSHOF 3	1.OG SO	AB	-20,7	-20,9	-10,5	60	45
IO-9	ÄGYPTEN 6	EG NNW	AB	-31,2	-31,5	-20,2	60	45
IO-9	ÄGYPTEN 6	1.OG NNW	AB	-30,3	-30,6	-19,0	60	45
IO-10	ÄGYPTEN 7	EG WNW	AB	-34,0	-34,2	-21,2	60	45
IO-10	ÄGYPTEN 7	1.OG WNW	AB	-30,7	-31,0	-19,2	60	45

Die obigen Tabellen zeigen, dass die Immissionsrichtwerte an allen IO eingehalten werden. Das Irrelevanzkriterium der TA-Lärm - mindestens sechs Dezibel unter dem Immissionsrichtwert – wird erfüllt. Eine Betrachtung der Vorbelastung ist somit entbehrlich.

Im Vergleich der beiden Berechnungsvarianten kann folgendes festgestellt werden: Die Berechnungen mit dem "allgemeinen Verfahren 7.3.1" liefern für die nahegelegenen IO-1 bis IO-3 und IO-8 um bis zu 1 dB höhere Schallimmissionen. Für alle anderen, mehr als 500 m entfernt gelegenen Immissionsorte ergeben sich dadurch um bis zu ca. 3 dB niedrigere Immissionen. Das alternative Verfahren liefert also mit den Bodenfaktoren insgesamt keine erheblich ungünstigeren Ergebnisse. Es liefert sowohl höhere als auch niedrigere Werte. Die im vorliegenden Falle festgestellten Abweichungen zwischen den beiden Berechnungsverfahren liegen aber im Bereich der Tabelle 5 der DIN 6913-2 angegebenen Unsicherheiten. Anlage 10 liefert einen detaillierten Vergleich der beiden Berechnungsverfahren für alle betrachteten IO, die orange unterlegten Felder zeigen Differenzen der Berechnungsergebnisse zwischen

den Varianten nach 7.3.1 und dem bisherigen Berechnungsfall nach dem "alternativen Verfahren" gemäß 7.3.2.

Bei den beiden unter 7.3 der DIN ISO 9613-2 aufgeführten Berechnungsverfahren geht es um den Bodeneffekt ( $A_{Gr}$ ), also die Bodendämpfung, "*die sich aus der Überlagerung von Schall, der an der Bodenfläche reflektiert wurde, mit dem Schall der sich direkt zwischen Quelle und Empfänger ausbreitet*". Es gibt zwei Verfahren die in den Unterkapiteln:

*7.3.1 Allgemeines Berechnungsverfahren und*

*7.3.2 Alternatives Verfahren zur Berechnung A-bewerteter Schalldruckpegel*

In der DIN ist keine Priorisierung zwischen den beiden Verfahren angelegt. Es sind vielmehr für beide Verfahren Anwendungsgrenzen/Limitierungen aufgeführt:

Bei 7.3.1 findet man:

*Dieses Verfahren ist nur für annähernd flachen Boden, d.h. waagrecht oder mit konstantem Gefälle, anwendbar.*

Bei 7.3.2 findet man die Aufstellung:

*Unter den speziellen Bedingungen :*

- *wenn nur der A-bewertete Schalldruckpegel am Immissionsort von Interesse ist,*
- *wenn der Schall sich über porösen Boden oder gemischten, jedoch überwiegend porösen Boden ausbreitet (siehe 7.3.1),*
- *wenn der Schall kein reiner Ton ist,*

*kann die Bodendämpfung **für beliebig geformte Bodenoberflächen** unter Verwendung von Gleichung (10) berechnet werden.*

Neben diesen Bedingungen gibt es keine Vorgabe welches Verfahren zu verwenden ist. Im vorliegenden Falle erscheinen beide Rechenwege auf Grund der o.a. Anwendungsgrenzen sachgerecht.

In der Praxis zeigt sich, dass auf Grund der Bedingung *flacher Boden* – eine Präzisierung gibt es dazu nicht - das allgemeine Verfahren eben nicht so allgemein anwendbar ist, wie die Überschrift verheißt. Bei genauerer Betrachtung stellt also die o.a. Bedingung flaches Gelände eine erhebliche Einschränkung für das sogenannte Allgemeine Verfahren nach 7.3.1.

## **6 Verkehr der Anlage auf öffentlichen Straßen**

Die Anlage arbeitet im automatischen Dauerbetrieb. Im Normalbetrieb ist mit ein- bis zwei Fahrzeugen pro Woche kein relevanter Fahrzeugverkehr vorhanden. Eine Betrachtung nach TA-Lärm 7.4 ist entbehrlich.

## 7 Qualität der Prognose

Die Genauigkeit der Prognose wird durch die Genauigkeit der verwendeten Emissionskennwerte der Schallquellen (Schalldruckpegel) und das verwendete Berechnungsverfahren (Ausbreitungsmodell) bestimmt.

Die Ausbreitungsrechnung wurde entsprechend der DIN ISO 9613-2 ausgeführt. Für leichte Mitwindbedingungen wird in Tabelle 5 der DIN ISO 9613-2 in Abhängigkeit von Quellhöhe und Entfernung eine geschätzte Genauigkeit des Berechnungsverfahrens von 1 bzw. 3 dB angegeben. Für die Berechnung wurde das detaillierte Berechnungsverfahren mit Schalldruckpegeln in Oktavbändern nach Punkt A.2.3 der TA-Lärm angewandt.

Es wurde das zertifizierte Berechnungsprogramm LIM A [LimA 2024] mit Nachweis der Erfüllung der Testaufgaben zur DIN ISO 9613-2 und ISO 17534, Ausgabe 2014-03-25 verwendet.

In den bereit gestellten Daten(blättern) sind keine Messunsicherheiten angegeben, die in die Betrachtungen mit hätten einbezogen können. Bei den Transformatoren ist es allerdings üblich, dass in den Datenblättern sogenannte Garantiewerte angegeben sind, die bei Messungen vielfach deutlich unterschritten werden.

Es wurde der Beurteilungspegel für die Mitwind-Situation ohne Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur nach TA-Lärm und Kapitel 8 der DIN ISO 9613-2 berechnet. Das Berechnungsergebnis stellt somit die schalltechnisch ungünstige Mitwindsituation gegenüber einem Langzeitmittelwert dar. Die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur führt stets zu Schallimmissionen die kleiner oder (bei geringen Entfernungen) gleich der Mitwindsituation sind. Somit stellen die ermittelten Schallimmissionen einen Wert auf der sicheren Seite dar, der bei zusätzlicher Anwendung der meteorologischen Korrektur bei den hier vorhandenen großen Abständen noch etwas niedriger ausfallen dürfte.

Für die Ermittlung der Emissionen der Schallquellen wurden möglichst konservative Annahmen getroffen, so dass die angesetzten Emissionen eher überbewertet werden. Die Ansätze für die Schalldruckpegel der Transformatoren sind Maximalwerte, welche durch die Anlagen nicht überschritten werden dürfen. Die Ansätze für die Schalldämmung von Bauteilen dürfen – soweit zutreffend - für die Gültigkeit der berechneten Immissionen nicht unterschritten werden. Abweichungen von diesen Grundsätzen bedürfen einer erneuten schalltechnischen Untersuchung und den

Nachweis, dass die prognostizierten Immissionen sich durch die Änderung nicht erhöhen.

## 8 Zusammenfassung

Die Firma Harmony Energy, München plant die Errichtung eine "netzgekoppelten Batteriespeichersystems für das öffentliche Stromnetz" (BESS) bei Merzen in Niedersachsen. Dazu wird ein vorhabenbezogener Bebauungsplan erstellt. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde eine Prüfung der Schallimmissionen nach TA-Lärm in der Nachbarschaft beauftragt.

Es konnte gezeigt werden, dass durch den Betrieb der Batteriespeicheranlage die Schallimmissionen der Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte (IRW) der TA-Lärm nicht überschreiten. Da das Irrelevanzkriterium der TA-Lärm – mindestens sechs Dezibel unter dem Immissionsrichtwert – erreicht wird, ist eine Betrachtung der vorhandenen Vorbelastung entbehrlich. Die Zusatzbelastung der Batteriespeicheranlage ist weiterhin in Schallimmissionsplänen für die Zeiträume Tag (werktags) und Nacht (Anlagen 5 und 6) dargestellt worden.

Das Spitzenpegelkriterium am Tage wird nicht verletzt. Die verursachenden Schaltvorgänge für Wartungsarbeiten sollen nur im Zeitraum Tag (06-22 Uhr) ausgeführt werden. Schaltvorgänge in der Nacht dienen der Gefahrenabwehr und werden daher gemäß Punkt 7.1 TA-Lärm nicht beurteilt.

Durch den automatischen Dauerbetrieb der Anlage gibt es keinen relevanten Fahrzeugverkehr, eine Untersuchung nach 7.4 TA-Lärm ist entbehrlich.

Die Anforderungen der TA-Lärm werden erfüllt.

Güstrow, 17. März 2026



Dr. T. Lober

## 9 Quellen

- [DIN ISO 9613-2] DIN ISO 9613 Teil 2 „*Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien*“, Oktober 1999
- [Feldhaus 2014] Feldhaus, G. und Tegeder, K.; „*Kommentar TA Lärm*“, c.f.müller Heidelberg, München, Landsberg, Frechen, Hamburg 2014
- [Hansmann 2000] Hansmann, K. „*TA-Lärm Kommentar*“; München 2000
- [LAI 2001] „Zusammenstellung von Fragen zur TA-Lärm“, Stand der Beratungen im Unterausschuss Lärmbekämpfung des LAI vom 19.04.2001
- [LAI 2017] „LAI-Hinweise zur Auslegung der TA-Lärm“ vom 23. März 2017
- [LIMA] Programmsystem LIMA, Version 2024; Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft, Dortmund 2024
- [TA-Lärm 1998] *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA-Lärm)*; vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503)
- [VDI 3739] VDI 3739, Emissionskennwerte technischer Schallquellen – Transformatoren, Februar 1999

## 10 Anlagen

1. Lageplan mit Immissionsorten
2. Lageplan der Schallquellen
3. Tabellarische Aufstellung aller betrachteten Schallquellen (Datenbank)
4. Berechnungsprotokoll Ableitung der Emissionen der Flächenquellen für die Batteriespeicher
5. Schallimmissionsplan Zusatzbelastung Tag (So+F)
6. Schallimmissionsplan Zusatzbelastung Nacht
7. Berechnungsprotokoll Beurteilungspegel werktags und lauteste Nachtstunde
8. Berechnungsprotokoll Beurteilungspegel Sonn- und Feiertage (So+F) sowie lauteste Nachtstunde
9. Berechnungsprotokoll Pegelspitzen
10. Vergleich der Berechnungsergebnisse für die beiden Verfahren zur Berechnung des Bodeneffekts  $A_{Gr}$  nach DIN ISO 9613-2

Anlagen: 27 Seiten