



Bild erstellt mit KI

# BESS

## Brugg (AG) - Parz. 1374

AXPO Power AG  
Parkstrasse 23  
CH-5400 Baden

Lärmgutachten nach Anhang 6 der Lärmschutzverordnung  
(LSV)

115011934

10. Februar 2026

Autor	Prette, Marco
Firma	AFRY Schweiz AG
Adresse	Via C. Pellandini 3, CH-6500 Bellinzona
Telefon	+41 91 935 99 99
Mobile	+41 79 152 46 34
E-Mail	<a href="mailto:marco.prette@afry.com">marco.prette@afry.com</a>
Projektnummer	115011934
Datum	10. Februar 2026

Projektnummer  
115011934

Kunde  
AXPO Power AG  
Parkstrasse 23  
CH-5400 Baden

## Lärmgutachten nach Anhang 6 der Lärmschutzverordnung (LSV)

AFRY Schweiz AG



Marco Prette  
Projektleiter Sr. Akustik und Erschütterungen



Gianmarco Pace  
Projektleiter Akustik und Erschütterungen

## Inhaltsverzeichnis

1	Auftrag .....	3
1.1	Definition des Auftrags.....	3
1.2	Beschreibung der Bewertungen.....	3
2	Grundlagen.....	3
3	Gesamtübersicht .....	4
4	Industrie- und Gewerbelärm – Anhang 6 LSV.....	7
4.1	Gesetzliche Anforderungen.....	7
4.2	Lärmemissionen und Betrieb.....	7
4.3	Vorsorgeprinzip.....	8
4.4	Immissionsorte .....	8
4.5	Berechnungsverfahren - Beurteilungspegel nach LSV.....	10
4.6	Lärmimmissionen - Überprüfung der vorgeschlagenen Projektsituation ....	11
5	Schlussfolgerungen.....	12

## Anhänge

- 1 Lärmkarte (Beurteilungspegel  $L_r$  Tag)
- 2 Lärmkarte (Beurteilungspegel  $L_r$  Nacht)

## Bilder

Bild 3-1	Projektplan und Umgebung.....	4
Bild 3-2	Zonenplan (Grundnutzung) und Lärmempfindlichkeitsstufen (ES) .....	6
Bild 4-1	Immissionsorte .....	9
Bild 4-2	3D-Ansicht des Berechnungsmodells - Ansicht von Süd-Ost .....	10

## Tabellen

Tabelle 4-1	LSV-Grenzwerte nach Empfindlichkeitsstufen (ES) .....	7
Tabelle 4-2	Schallleistungspegel und mittlerer Schalldruckpegel in 10m Abstand .....	7
Tabelle 4-3	Schalldruckpegel und Beurteilungspegel .....	11

## 1 Auftrag

### 1.1 Definition des Auftrags

AFRY Schweiz AG wurde beauftragt, in Übereinstimmung mit dem Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG) vom 7. Oktober 1983 und der Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986, ein Lärmgutachten für ein Batterie-Energiespeichersystem (BESS) Projekt zu erstellen.

Das Projektgebiet befindet sich auf der Grundstück Nr. 1374 in der Gemeinde Brugg (AG).

### 1.2 Beschreibung der Bewertungen

Lärmprüfungen sind erforderlich in Bezug auf Lärm, der von Anlagen der Industrie und des Gewerbes erzeugt wird, gemäss Anhang 6 der LSV (Buchstabe e: *Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage*). Dieser Ansatz ist dadurch gerechtfertigt, dass die Hauptschallemission während des Betriebs der Anlage auf die Belüftung der Anlage zurückzuführen ist.

Der Bericht bewertet die Lärmauswirkungen der neuen Anlage.

## 2 Grundlagen

- [1] Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG) vom 7. Oktober 1983
- [2] Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986
  - Art. 1, Zweck und Geltungsbereich;
  - Art. 2, Begriffe;
  - Art. 7, Emissionsbegrenzungen bei neuen ortsfesten Anlagen;
  - Abschnitt 2: Beurteilung;
  - Anhang 6, Belastungsgrenzwerte für Industrie- und Gewerbelärm.
- [3] Datakustik GmbH, D-Gilching
  - CadnaA 2026 MR1, Lärmberechnung
- [4] AXPO Power AG, CH-Baden
  - Projektübersicht, Lärmemissionen und allgemeine Informationen
- [5] Geoportal der kantonalen Verwaltung,
  - <https://www.ag.ch/geoportal/apps/onlinekarten>
  - Amtliche Vermessung, Grundnutzungszone und Lärmempfindlichkeitsstufen

### 3 Gesamtübersicht

Die neue Anlage BESS (Battery Energy Storage System) besteht aus:

- 1 PCS-Container (Power Conversion System)
- 3 Batterie-Container

Das vorgesehene Layout für die neue Anlage ist im folgenden Bild dargestellt:



Bild 3-1 Projektplan und Umgebung

Für die Umgebung des Projektgebiets und als Grundlage für die Festlegung der geltenden Grenzwerte wurden folgende Planungshinweise verwendet (Quelle: <https://www.ag.ch/geoportal/apps/onlinekarten>, Ebene Bauzonen: Grundnutzung).

— Grundnutzung (Bauzonen und Lärmempfindlichkeitsstufen - Siehe Bild 3-2)



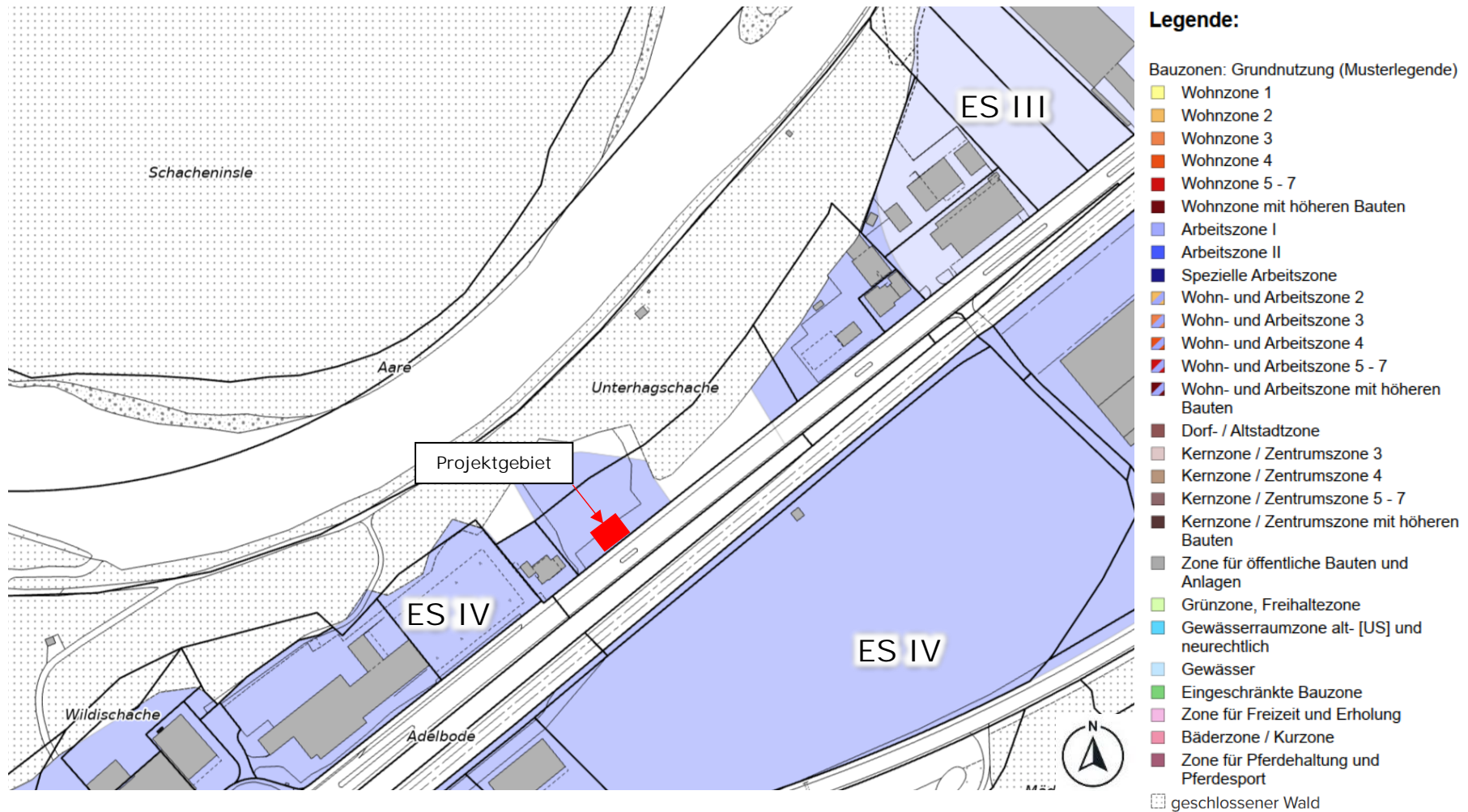


Bild 3-2 Zonenplan (Grundnutzung) und Lärmempfindlichkeitsstufen (ES)

## 4 Industrie- und Gewerbelärm – Anhang 6 LSV

### 4.1 Gesetzliche Anforderungen

Neue ortsfeste Anlagen müssen als Beurteilungspegel an den Empfängern (benachbarte Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen) die Planungswerte (PW) einhalten. Die Zuweisung dieser Werte entspricht der Lärmempfindlichkeitsstufe (ES) des Gebiets gemäss dem aktuellen Nutzungsplan.

Tabelle 4-1 LSV-Grenzwerte nach Empfindlichkeitsstufen (ES)

ES	PW <sub>Tag</sub> (7-19) <sup>1</sup>	PW <sub>Nacht</sub> (19-7) <sup>1</sup>
-	dB(A)	dB(A)
III	60	50
IV	65	55

### 4.2 Lärmemissionen und Betrieb

Für die neue Anlage lieferte AXPO die zu verwendenden Lärmemissionen aus Schalldruckpegelmessungen oder Schallausbreitungssimulationen. Die Anlage soll mit einer Gesamtleistung von 5.0 MW (2 × 2'500 kW) betrieben werden.

Die verwendeten Schallleistungspegel der Quellen für den genannten Betrieb sind hier zusammengefasst:

Tabelle 4-2 Schallleistungspegel und mittlerer Schalldruckpegel in 10m Abstand

Quelle	Schallleistungspegel	Mittlerer Schalldruckpegel in 10m Abstand
	dB(A)	dB(A) <sup>2</sup>
1 PCS-Container (Betrieb mit Lüftergeschwindigkeit 1.0 - Vollleistung)	94.4	61.8
1 Batterie-Container (Betrieb mit Flüssigkeitskühlung)	82.9	50.3

Die Schallleistung wurde entsprechend den zur Verfügung gestellten Daten auf die verschiedenen Flächen der Anlage verteilt. Die Berechnung erfolgte in Oktavbändern.

<sup>1</sup> Art. 41 LSV: für Gebiete und Gebäude, in denen sich Personen in der Regel nur am Tag oder in der Nacht aufhalten, gelten für die Nacht bzw. den Tag keine Belastungsgrenzwerte;

Art. 42 LSV: Bei Räumen in Betrieben (Art. 2 Abs. 6 Bst. b), die in Gebieten der Empfindlichkeitsstufen I, II oder III liegen, gelten um 5 dB(A) höhere Planungswerte und Immissionsgrenzwerte.

<sup>2</sup> Berechnet unter Berücksichtigung der Quaderoberfläche (Bezugsquader) im angegebenen Abstand und auf reflektierender Oberfläche



### 4.3 Vorsorgeprinzip

Nach dem Vorsorgeprinzip ist die Einhaltung von Planungswerten (PW) nicht ausreichend. Anhand der in Art. 11 des Bundesgesetzes über den Umweltschutz (USG), und unabhängig von der bestehenden Umweltbelastung, sind Emissionen im Rahmen der Vorsorge so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist.

Grundsätzlich muss der Betreiber solche vorsorglichen Massnahmen bei der Planung neuer Projekte vorsehen und umsetzen. Die Eignung ergibt sich daraus, dass die Emissionen tatsächlich gesenkt werden.

In diesem Zusammenhang wird auf Folgendes hingewiesen:

- der Betrieb der Anlage wurde auf ein Minimum beschränkt, dass im Durchschnitt ein einzelner Tageszyklus und ein einzelner Nachtzyklus stattfinden, jeweils mit einer Dauer von 2 Std.

Diese Massnahmen zeigen, dass die Emissionen bereits im Planungsstadium auf ein notwendiges Minimum, aber noch wirtschaftlich tragbar, reduziert wurden, was eine konsequente Anwendung des Vorsorgeprinzips darstellt und zur Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen beiträgt.

### 4.4 Immissionsorte

Bei Gebäuden werden die Lärmimmissionen in der Mitte der offenen Fenster lärmempfindlicher Räume ermittelt (Art. 39 LSV). Lärmempfindliche Räume sind gemäss Art. 2 Ziffer 6 LSV:

- Räume in Wohnungen, ausgenommen Küchen ohne Wohnanteil, Sanitärräume und Abstellräume;
- Räume in Betrieben, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten, ausgenommen Räume für die Nutztierhaltung und Räume mit erheblichem Betriebslärm.

Die umliegenden Wohn- und Gewerbegebäude wurden als Immissionsorte betrachtet.

Als Empfänger wurden die Gebäude betrachtet, die den Emissionen der Projektanlage am stärksten ausgesetzt sind, wobei auch die Höhe der Gebäude berücksichtigt wurde.

Gebäude, die keine Wohn- oder Gewerbegebäude sind und in denen sich normalerweise kein Personal aufhält (nicht Lärmempfindliche Gebäude) wurden nicht bewertet.

Nachfolgend sind die in den Bewertungen berücksichtigten, am stärksten exponierten Empfänger aufgeführt (Gemeinde Brugg):

- [I.1](#) ein Wohngebäude mit Nebennutzung (ES IV) auf dem Grundstück Nr. 1894
- [I.1B](#) Bereich mit Nebennutzung des vorherigen Gebäudes (ES IV), für den nur der Tageszeitraum Grenzwerte gelten (Art. 41 LSV)
- [I.2](#) ein Gebäude mit Wohnnutzung (1.OG / ES IV) auf dem Grundstück Nr. 1375
- [I.3B](#) ein Gewerbegebäude (ES IV) auf dem Grundstück Nr. 1797, für den nur der Tageszeitraum Grenzwerte gelten (Art. 41 LSV)

Das folgende Bild zeigt die Position der Empfänger.

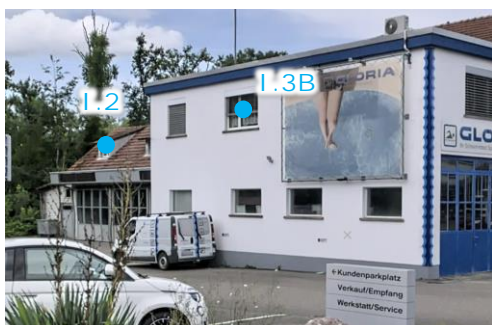
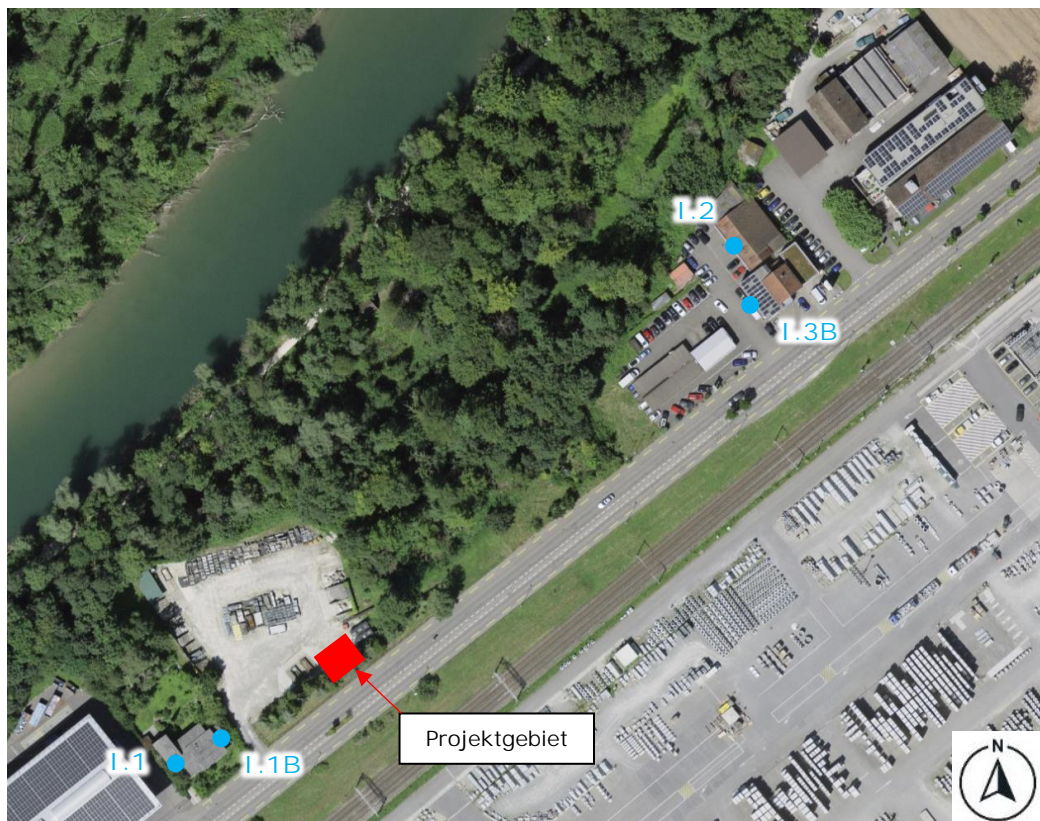


Bild 4-1 Immissionsorte

*Hinweis: An der Nordostfassade des Wohngebäudes des Empfängers I.1 befinden sich keine zu öffnenden Fenster von lärmempfindlichen Räumen.*

Die folgende Abbildung zeigt eine 3D-Ansicht des Berechnungsmodells:

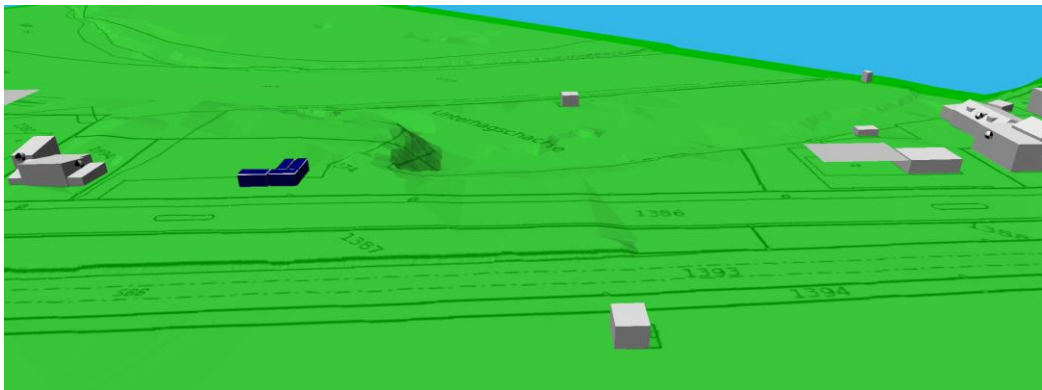


Bild 4-2 3D-Ansicht des Berechnungsmodells - Ansicht von Südosten

## 4.5 Berechnungsverfahren - Beurteilungspegel nach LSV

Der Teilbeurteilungspegel  $L_{r,i}$  wird für die tagesdurchschnittliche Dauer der Lärmphase nach der folgenden Formel berechnet:

$$L_{r,i} = L_{eq,i} + K_{1,i} + K_{2,i} + K_{3,i} + 10 \cdot \log(t_i/t_o)$$

Mit:

- $L_{eq,i}$ : A-bewerteter Mittelungspegel während der Lärmphase i (Schalldruckpegel beim Empfänger);
- $K_{1,i}$ : Pegelkorrektur nach Anlagentyp;
- $K_{2,i}$ : Pegelkorrektur nach Hörbarkeit des Tongehalts des Lärms am Immissionsort;
- $K_{3,i}$ : Pegelkorrektur nach Hörbarkeit des Impulsgehalts des Lärms am Immissionsort;
- $t_i$ : durchschnittliche tägliche Dauer der Lärmphase i in Minuten;
- $t_o = 720$  Minuten

Die Lärmimmissionen an den benachbarten Empfänger wurden mit dem Berechnungsmodell CadnaA 2026 MR1 berechnet, dass die Auswirkungen der Ausbreitung aufgrund der Geometrie, des Vorhandenseins von Gebäude, Hindernissen und des Geländes nach der Norm ISO9613-2:2024 in einem grossen Gebiet besser beurteilen kann. Es wurden Reflexionen bis zur 2. Ordnung berechnet. Die Bodenabsorptionskoeffizienten (G) wurden aus der Bodenbedeckungsebene nach den Angaben der amtlichen Vermessung ermittelt. Der Projektbereich wurde als reflektierend festgelegt.

Es wurden die folgenden LSV-Korrekturen berücksichtigt:

- $K_1 = + 5$  dB am Tag (07-19) und  $+10$  dB nachts (19-07), gemäss Anhang 6 Buchstabe e der LSV;
- $K_2$  (Hörbarkeit des Tongehalts) = aus Vorsichtsgründen  $+ 2$  dB angenommen;
- $K_3$  (Hörbarkeit des Impulsgehalts) =  $0$  dB(A);

Korrektur für Teilbetrieb: es wird sowohl am Tag (07-19 Uhr) als auch in der Nacht (19-07 Uhr) 1 x vollständiger Zyklus betrachtet, der 2 Stunden dauert. Es handelt sich um eine auf Projektebene festgelegte Betriebsregelung.

Korrektur:  $10 \cdot \log(120/720) = -7.8 \text{ dB}$

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Berechnungen dargestellt (Tabelle 4-3).

#### 4.6 Lärmimmissionen - Überprüfung der vorgeschlagenen Projektsituation

Die folgende Tabelle zeigt die erzielten Ergebnisse:

Tabelle 4-3 Schalldruckpegel und Beurteilungspegel

Empfänger	Schalldruck- pegel		K1+K2+ Teilbetrieb nach LSV Anhang 6		Beurteilungs- pegel $L_r$		Planungswert nach LSV	
	im Betriebs- zustand							
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)		dB(A)		dB(A)		07-19	19-07
I.1	46.3	46.3	-0.8	4.2	45.5	50.5	65	55
I.1B	53.7	-	-0.8	-	52.9	-	65	-*
I.2	36.3	36.3	-0.8	4.2	35.5	40.5	65	50
I.3B	37.5	-	-0.8	-	36.7	-	65	-*

\* Art. 41: für Gebiete und Gebäude, in denen sich Personen in der Regel nur am Tag oder in der Nacht aufhalten, gelten für die Nacht bzw. den Tag keine Belastungsgrenzwerte;

Art. 42: Bei Räumen in Betrieben (Art. 2 Abs. 6 Bst. b), die in Gebieten der Empfindlichkeitsstufen I, II oder III liegen, gelten um 5 dB(A) höhere Planungswerte und Immissionsgrenzwerte.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass sämtliche berechneten Beurteilungspegel die nach Lärmschutz-Verordnung (LSV) massgebenden Planungswerte sowohl am Tag als auch in der Nacht unterschreiten. Bei den Empfängern I.2 und I.3B werden die Planungswerte der Zone ES III in nordöstlicher Richtung bereits eingehalten, daher wurden keine weiteren Punkte eingeführt.

## 5 Schlussfolgerungen

Der vorliegende Bericht dient der Beurteilung eines Projekts für ein Batterie-Energiespeichersystem (BESS) auf der Parzelle Nr. 1374 in der Gemeinde Brugg (AG) in Übereinstimmung mit der Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986 sowie dem Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG) vom 7. Oktober 1983. Die akustischen Basisdaten wurden von der AXPO zur Verfügung gestellt.

Die für das vorgeschlagene Projekt durchgeführten Berechnungen zeigen, dass die Anlage, unter Berücksichtigung der Art und Nutzung der umliegenden Gebäude, den Anforderungen der LSV Art. 7 (neue Anlagen) und Anhang 6 entspricht.

Es wurden betriebliche Massnahmen zur Begrenzung der Lärmemissionen ergriffen, wobei auch das Vorsorgeprinzip nach Art. 11 USG berücksichtigt wurde.

# Anhänge

- 1      Lärmkarte (Beurteilungspegel  $L_r$  Tag)
- 2      Lärmkarte (Beurteilungspegel  $L_r$  Nacht)

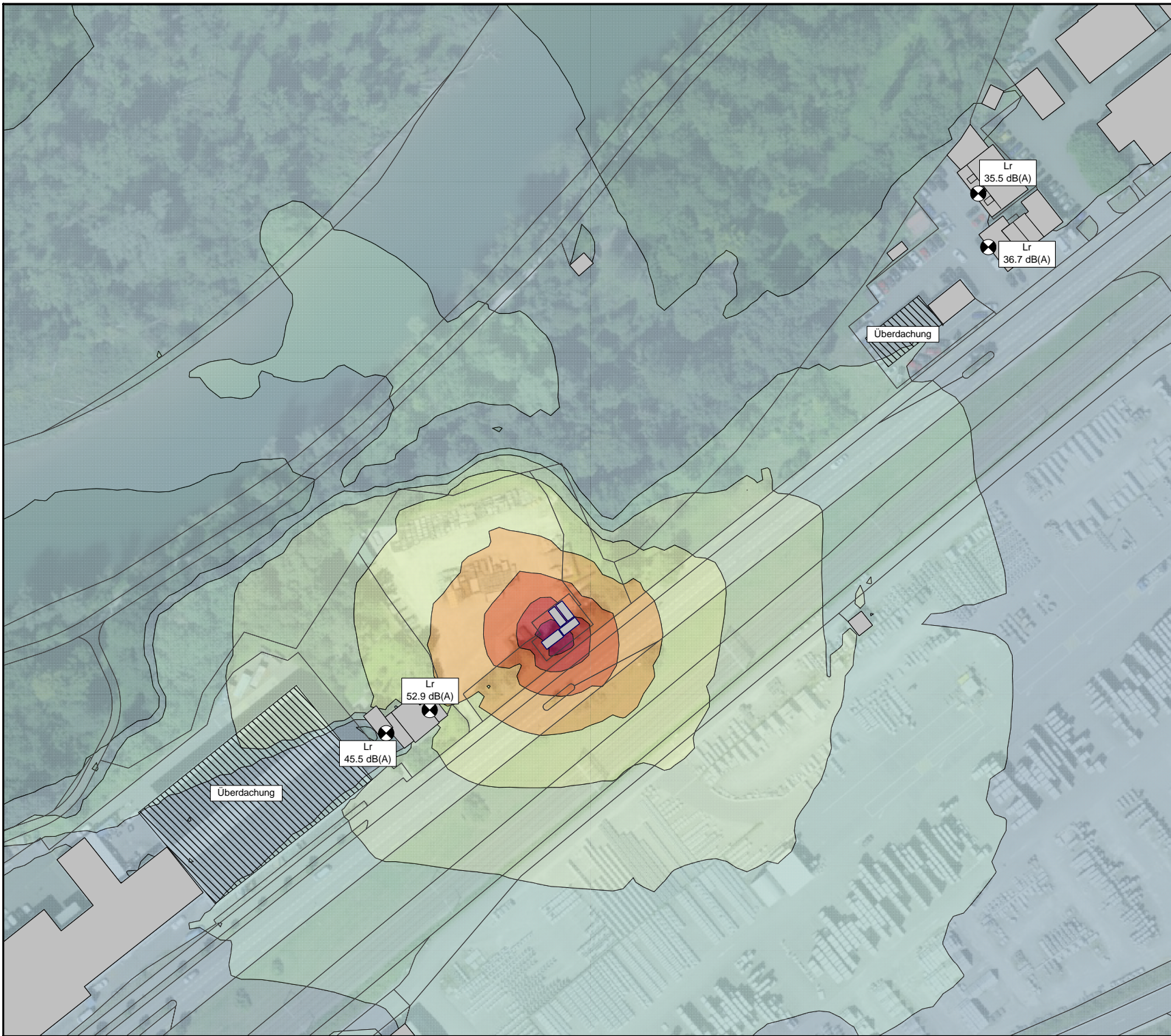


# ANHANG 1

---

LÄRMKARTE (BEURTEILUNGSPEGEL LR TAG)





Projektnummer: 115011934

**AXPO BESS Parz. 1374  
Brugg (AG)**

**Lärmkarte Tag (07-19)**

Rev.	Datum	Erstellt
1.0	09.02.2026	PRE

 **AFRY**

Beurteilungspegel Lr in dB(A)  
Berechnungshöhe: +4 m über Boden

Korrekturen gemäss LSV:  
K1: +5 dB am Tag / +10 dB in der Nacht  
K2: +2 dB am Tag und in der Nacht  
Betrieb: 2 Std./Tag und 2 Std./Nacht

**LEGENDE:**

...	<= 35 dB(A)
35 < ...	<= 40 dB(A)
40 < ...	<= 45 dB(A)
45 < ...	<= 50 dB(A)
50 < ...	<= 55 dB(A)
55 < ...	<= 60 dB(A)
60 < ...	<= 65 dB(A)
65 < ...	<= 70 dB(A)
70 < ...	<= 75 dB(A)
75 < ...	<= 80 dB(A)
80 < ...	dB(A)

Massstab 1 : 1500



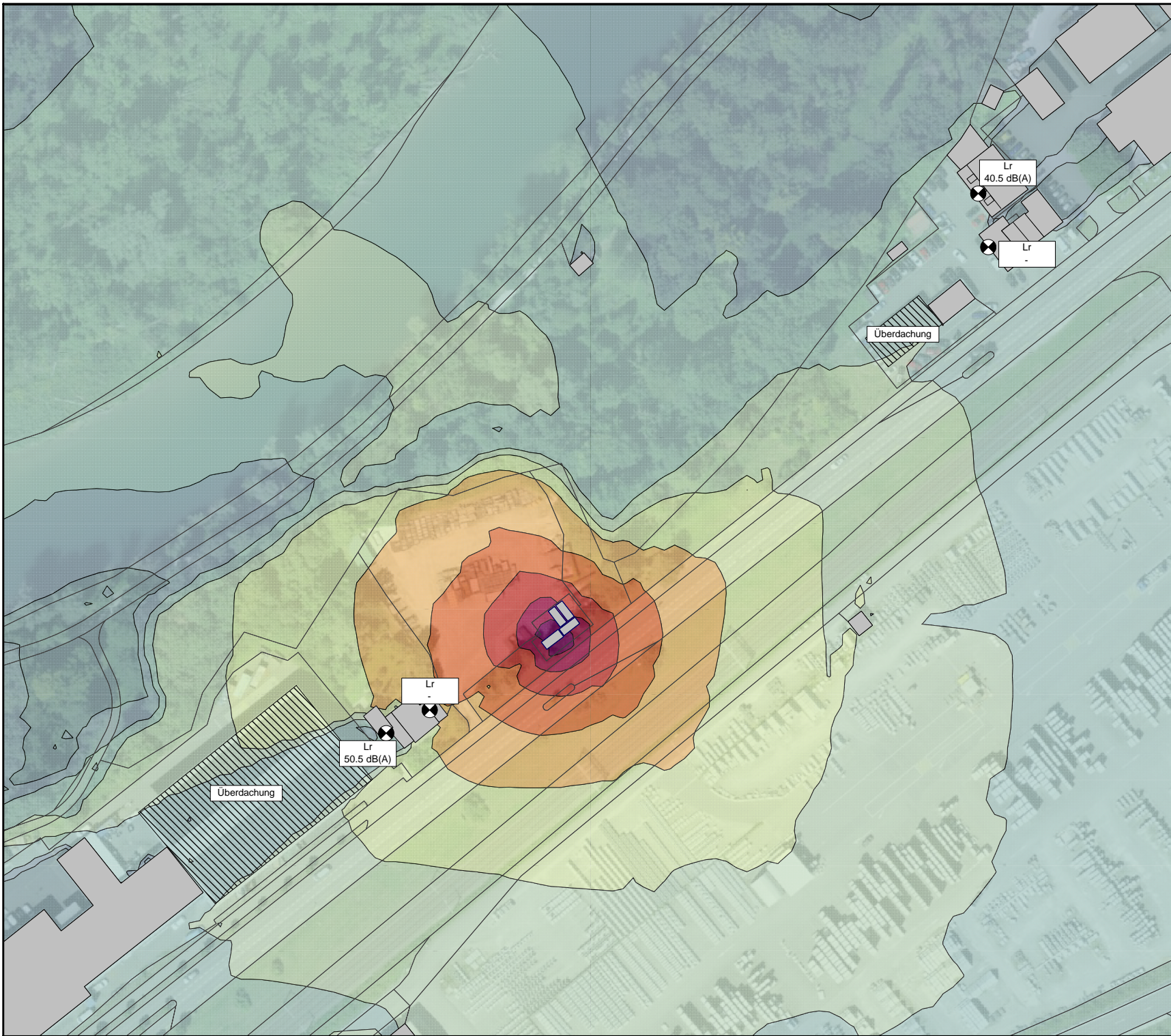


## ANHANG 2

---

LÄRMKARTE (BEURTEILUNGSPEGEL LR NACHT)





Projektnummer: 115011934

**AXPO BESS Parz. 1374  
Brugg (AG)**

**Lärmkarte Nacht (19-07)**

Rev.	Datum	Erstellt
1.0	09.02.2026	PRE

 **AFRY**

Beurteilungspegel Lr in dB(A)  
Berechnungshöhe: +4 m über Boden

Korrekturen gemäss LSV:  
K1: +5 dB am Tag / +10 dB in der Nacht  
K2: +2 dB am Tag und in der Nacht  
Betrieb: 2 Std./Tag und 2 Std./Nacht

**LEGENDE:**

... <= 35 dB(A)

35 < ... <= 40 dB(A)

40 < ... <= 45 dB(A)

45 < ... <= 50 dB(A)

50 < ... <= 55 dB(A)

55 < ... <= 60 dB(A)

60 < ... <= 65 dB(A)

65 < ... <= 70 dB(A)

70 < ... <= 75 dB(A)

75 < ... <= 80 dB(A)

80 < ... dB(A)

Massstab 1 : 1500

