

Gutachtliche Stellungnahme

zu den Geräuschemissionen durch Fußballspiele im
Fußballstadion „Ursapharm-Arena an der Kaiserlinde“
in Spiesen-Elversberg nach dem geplanten Ausbau
des Stadions für 15.500 Zuschauer

Auftraggeber: Kaiserlinde
Stadiongesellschaft mbH & Co. KG
c/o Kaiserlinde
Geschäftsführungsgesellschaft mbH
Ensheimer Straße 42
66386 St. Ingbert

Berichtsdatum: 02.11.2023
Auftrag Nr.: 6739282
Revision: A
Umfang: 19 Blatt
Anhang 1: 5 Blatt
Anhang 2: 20 Blatt
Anhang 3: 3 Blatt

Inhaltsverzeichnis

	Blatt
1. Auftrag und Allgemeines	3
2. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	3
3. Beschreibung des Vorhabens	3
4. Immissionsorte und zulässige Geräuschemissionen	4
5. Durchführung der Untersuchung	7
6. Ermittlung der Geräuschemissionen	7
6.1 Emissionsansatz	7
6.2 Schalleistungspegel der Spieler- und Zuschauergeräusche	8
6.3 Spitzenpegel	10
6.4 Parkplatzgeräusche	10
7. Berechnung der Geräuschemissionen	13
7.1 Schallausbreitungsberechnung	13
7.2 Immissionspegel	13
7.3 Spitzenpegel	14
8. Beurteilungspegel	15
9. Vergleich mit den zulässigen Werten	15
9.1 Beurteilungspegel	15
9.2 Spitzenpegel	16
10. Qualität der Prognose	17
11. Zusammenfassung und Ergebnis der Untersuchung	17

Anhang

- 1 Bilder
- 2 Tabellen
- 3 Erläuterungen zu den Tabellen

1. Auftrag und Allgemeines

Die Sportvereinigung 07 Elversberg e. V. trägt ihre Heimspiele im Fußballstadion „Ursapharm Arena an der Kaiserlinde“ (Waldstadion Kaiserlinde) in Spiesen-Elversberg aus.

Vor dem Hintergrund des Aufstieges der SV 07 Elversberg in die zweite Bundesliga ist ein Ausbau des Stadions bezüglich der Zuschaueranzahl geplant. Im geplanten Endausbau soll die Kapazität der Zuschauerbereiche von derzeit ca. 10.500 Zuschauer auf künftig 15.500 Zuschauer erweitert werden.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ist die Vorlage einer gutachtlichen Stellungnahme zu den von den Fußballspielen in der Ursapharm-Arena nach der Erhöhung der Zuschauerzahl ausgehenden Geräuschemissionen und -immissionen erforderlich.

Die SGS-TÜV Saar GmbH wurde von der Kaiserlinde Stadiongesellschaft mbH & Co. KG mit der Erstellung eines entsprechenden schalltechnischen Gutachtens beauftragt.

2. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Sämtliche für die vorliegende Untersuchung herangezogenen Grundlagen sind in Tabelle 1 im Anhang zusammengestellt.

3. Beschreibung des Vorhabens

Das Fußballstadion "Ursapharm-Arena an der Kaiserlinde" (Waldstadion Kaiserlinde) liegt am nordwestlichen Ortsrand des Ortsteils Elversberg der Gemeinde Spiesen-Elversberg. Das Stadion ist das Heimstadion der Sportvereinigung 07 Elversberg e. V., die in der laufenden Saison 2023/2024 in der zweiten Bundesliga spielt.

Nördlich in einer Entfernung von ca. 250 m verläuft in Südwest-Nordost-Richtung die Autobahn 8. Das Gelände in der Umgebung des Stadions ist hügelig. Das Spielfeld hat eine Höhe von ca. 353,5 m über NN. Der südwestliche Spielfeldrand mit der Südtribüne und der südöstliche Spielfeldrand mit der Osttribüne sind von einer Böschung umgeben, deren Oberkante eine Höhe von mehr als 365 m über NN hat. Die nächstgelegene Bebauung im Südosten (Einkaufsmarkt und Tankstelle) sowie im Südwesten (Wohnbebauung) hat eine Höhe von ca. 370 m über NN.

Im Rahmen des geplanten Umbaus werden die Osttribüne und die Westtribüne umgebaut und im Endausbau die mobilen Tribünenanlagen durch Tribünenanlagen in Massivbauweise ersetzt. Die Südtribüne und die Osttribüne bleiben unverändert. Nach dem Umbau fasst das Stadion maximal 15.500 Zuschauer. Diese teilen sich wie folgt auf die vier Tribünen auf:

Tribüne	Anzahl Zuschauer
Südtribüne	3.301
Westtribüne	3.819
Nordtribüne	5.355
Osttribüne	3.025
Summe	15.500

Die Süd- und die Osttribüne sind überdacht. Auch die neuen Tribünenanlagen Nord und West werden mit einer Überdachung versehen.

Nordwestlich des Stadions besteht ein Parkplatz mit 691 Pkw-Stellplätzen und 5 Bus-Stellplätzen.

Das Stadion soll ausschließlich zu Ligaspielen genutzt werden, d. h. pro Spieltag wird nur ein Spiel ausgetragen. Spiele in der zweiten Bundesliga erfolgen in der Regel freitags um 18:30 Uhr, samstags um 13.00 Uhr und sonntags um 13.30 Uhr. Es sind aber auch abweichende Spielzeiten möglich.

Die Lage des Stadions mit Parkplatz und der näheren Umgebung ist den Bildern 1 und 2 im Anhang zu entnehmen. Ein Grundriss des Stadions ist in Bild 3, Schnitte der vier Tribünen in den Bildern 4 bis 6 des Anhangs dargestellt.

4. Immissionsorte und zulässige Geräuschimmissionen

Die Immissionsorte wurden aus den für vorhergehende Ausbaustufen erstellten schalltechnischen Gutachten [9, 10] übernommen. Die dem Stadion nächstgelegenen Wohnhäuser befinden sich südwestlich in der Jahnstraße, südlich in der Lindenstraße und südöstlich in der Waldstraße.

Das Gebäude Lindenstraße 5 befindet sich im Eigentum der Firmengruppe des Hauptsponsors der Sportvereinigung 07 Elversberg e. V. Es wurde in der vorliegenden Untersuchung daher nicht mehr als Immissionsort berücksichtigt.

Die in der vorliegenden Untersuchung betrachteten Immissionsorte sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt. Der Abstand zum Stadion und die in der Berechnung angesetzte Höhe über Boden sind ebenfalls angegeben.

Immissionsort		Abstand zum Stadion in m	Höhe über Boden in m
Nr.	Bezeichnung		
1	Jahnstraße 2	ca. 65	4,6
2	Waldstraße 58	ca. 160	4,6
3	Waldstraße 50	ca. 180	4,6
4	Waldstraße 48	ca. 180	4,6
5	Waldstraße 44	ca. 190	4,6
6	Jahnstraße 4	ca. 90	7,4
7	Jahnstraße 1	ca. 90	7,4
8	Jahnstraße 1a	ca. 110	7,4

Nach Auskunft der Gemeinde Spiesen-Elversberg liegen die untersuchten Immissionsorte nicht innerhalb des Geltungsbereiches eines Bebauungsplans. Im Flächennutzungsplan der Gemeinde Spiesen-Elversberg ist der Bereich der betrachteten Immissionsorte als Wohnbaufläche dargestellt.

Die Beurteilung der durch die Fußballspiele in der Ursapharm-Arena an der Kaiserlinde hervorgerufenen Geräuschimmissionen erfolgte nach der zuletzt am 01.07.2017 geänderten Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV [1], welche die Grundlage für die Berechnung und Beurteilung der Geräuschimmissionen von Sportanlagen nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) darstellt. Wie schon in dem schalltechnischen Gutachten von 2020 [9] wurden auch in der vorliegenden Untersuchung zur Beurteilung der Geräuschimmissionen die Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV [1] für seltene Ereignisse tagsüber herangezogen.

Nach Nr. 1.5 des Anhangs der 18. BImSchV [1] werden seltene Ereignisse wie folgt definiert:

*"Seltene Ereignisse
Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen."*

In der Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV [1], werden in § 5, Absatz 5 die im Folgenden aufgeführten Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse genannt:

tags außerhalb der Ruhezeiten	70 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten	65 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Weiterhin sollen einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen diese Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Die oben genannten Immissionsrichtwerte gelten unabhängig von der Ausweisung der Gebiete, in der sich die betrachteten Immissionsorte befinden.

Bezüglich der Beurteilungszeiten gilt an Werktagen:

- tags außerhalb der Ruhezeiten (08:00 Uhr bis 20:00 Uhr) eine Beurteilungszeit von 12 Stunden
- tags während der Ruhezeiten (06:00 Uhr bis 08:00 Uhr und 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr) jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden
- nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde)

an Sonn- und Feiertagen:

- tags außerhalb der Ruhezeiten (09:00 Uhr bis 13:00 Uhr und 15:00 Uhr bis 20:00 Uhr) eine Beurteilungszeit von 9 Stunden,
- tags während der Ruhezeiten (07:00 Uhr bis 09:00 Uhr, 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr und 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr) jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden
- nachts (22:00 Uhr bis 24:00 Uhr und 00:00 Uhr bis 07:00 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde)

Die Ruhezeit von 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 09:00 Uhr bis 20:00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt.

Beträgt die gesamte Nutzungszeit der Sportanlage an Sonn- und Feiertagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten der Nutzungszeit in die Zeit von 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr, gilt als Beurteilungszeitraum ein Zeitabschnitt von vier Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst (vgl. [1], 1.3.2.2 des Anhangs). Dabei ist der Immissionsrichtwert außerhalb der Ruhezeit zugrunde zu legen.

In der folgenden Tabelle werden die an den Immissionsorten für seltene Ereignisse tagsüber geltenden Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [1] außerhalb und innerhalb der Ruhezeiten aufgeführt.

Immissionsort		Immissionsrichtwert tagsüber in dB(A)	
Nr.	Bezeichnung	außerhalb der Ruhezeiten	innerhalb der Ruhezeiten
1	Jahnstraße 2	70	65
2	Waldstraße 58	70	65
3	Waldstraße 50	70	65
4	Waldstraße 48	70	65
5	Waldstraße 44	70	65
6	Jahnstraße 4	70	65
7	Jahnstraße 1	70	65
8	Jahnstraße 1a	70	65

Die Lage der Immissionsorte ist in Bild 1 im Anhang eingezeichnet.

5. Durchführung der Untersuchung

Die vorliegende gutachtliche Stellungnahme stellt eine Fortschreibung des Gutachtens für den Spielbetrieb mit 10.488 Zuschauern vom 20.03.2020 [9] bzw. des Gutachtens für den Spielbetrieb mit 12.673 Zuschauern vom 16.06.2023 [10] dar.

Auf der Grundlage der vorlegten Planung der S.I.G. Schroll Consult GmbH, Saarbrücken, mit Stand von Februar 2023 wurde das in [10] verwendete schalltechnische Berechnungsmodell an die Tribünenplanung des Endausbaus angepasst.

Im Bereich des Parkplatzes mit insgesamt 691 Pkw-Stellplätzen und 5 Bus-Stellplätzen gibt es keine Änderungen gegenüber den Gutachten vom 20.03.2020 [9] und 16.06.2023 [10].

Die von den Fußballspielen in der Ursapharm-Arena nach der geplanten Erweiterung der Tribünenanlage zu erwartenden Geräuschemissionen wurden nach den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3770 [4] ermittelt. Dabei wurde als maßgebliche Größe eine Anzahl von 15.500 Zuschauern berücksichtigt.

Nach den Vorgaben der 18. BImSchV [1] wurden die von dem Parkplatz ausgehenden Geräuschemissionen nach der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 [5] berechnet.

Die Ermittlung der sich aus den berechneten Geräuschemissionen ergebenden Geräuschemissionen an den betrachteten Immissionsorten erfolgte nach den Vorgaben der 18. BImSchV [1] mittels einer Schallausbreitungsrechnung nach den VDI-Richtlinien 2714 [2] und 2720 [3]. Aufgrund der variablen Spielzeiten wurde dabei der schalltechnisch ungünstigste Betriebsfall betrachtet, in dem das gesamte Spiel in eine der zweistündigen Ruhezeiten fällt. Alle anderen Betriebsfälle führen demgegenüber zu geringeren Beurteilungspegeln der Geräuschemissionen. Ein Betrieb bis nach 22:00 Uhr, d. h. bis in die Nacht hinein, wurde nicht betrachtet.

Die Beurteilung der ermittelten Geräuschemissionen erfolgte nach den Vorgaben der 18. BImSchV [1].

6. Ermittlung der Geräuschemissionen

6.1 Emissionsansatz

Die VDI-Richtlinie 3770 [4] enthält Angaben zu den Geräuschemissionen, die von dem Spielbetrieb auf Sportplätzen ausgehen. Darin werden verschiedene Sportarten differenziert betrachtet und Emissionsansätze angegeben, mit denen die Geräuschemissionen (Schalleistungspegel) der maßgeblichen Quellen in Abhängigkeit von der Zuschauerzahl berechnet werden können.

Nach dieser Untersuchung gehen bei Fußballspielen relevante Geräuschemissionen von folgenden Quellen und Vorgängen aus:

- Spieler auf dem Spielfeld
- Zuschauer an den Spielfeldrändern
- Schiedsrichterpfiffe

Die VDI-Richtlinie 3770 [4] enthält für Fußballspiele und Fußballtraining folgende Emissionsansätze zur Berechnung der Schalleistungspegel der Geräuschemission in Abhängigkeit von der Zuschauerzahl n :

- Schiedsrichterpfiffe (verteilt auf das Spielfeld)

$$L_{WA,T} = 73,0 + 20 \cdot \lg(1 + n) \text{ für } n \leq 30$$

$$L_{WA,T} = 98,5 + 3 \cdot \lg(1 + n) \text{ für } n > 30$$

- Spieler (verteilt auf das Spielfeld)

$$L_{WA,T} = 94 \text{ dB(A)}$$

- Zuschauer (verteilt auf die Sitz- oder Stehplatzbereiche)

$$L_{WA,T} = 80 + 10 \lg(n) \text{ für } n \leq 500$$

$$L_{WA,T} = 80 + 8 \cdot 10^{-5} \cdot n + 10 \lg(n) \text{ für } n > 500$$

Das zugrundeliegende Berechnungsmodell berücksichtigt die Beurteilung von Impulsen entsprechend der Sportanlagenlärmschutzverordnung [1] (Zuschlag für Impulshaltigkeit zum Mittelungspegel nur in Teilzeiten, in denen das Geräusch impulshaltig ist, impulshaltige Geräusche durch die unverstärkte menschliche Stimme werden nicht betrachtet).

6.2 Schalleistungspegel der Spieler- und Zuschauergeräusche

In der vorliegenden Untersuchung wurde der geplante Ausbauzustand mit 15.500 Zuschauern betrachtet. Nach den Emissionsansätzen gemäß Abschnitt 6.1 ergeben sich die folgenden Schalleistungspegel der Geräuschemissionen:

- Schiedsrichterpfiffe: $L_{WAT} = 111,1 \text{ dB(A)}$
- Spieler: $L_{WAT} = 94,0 \text{ dB(A)}$
- Zuschauer: $L_{WAT} = 123,1 \text{ dB(A)}$

Der Schalleistungspegel für die Schiedsrichterpfiffe und die Spieler (Gesamt-schalleistungspegel $111,2 \text{ dB(A)}$) wurde in der Schallausbreitungsrechnung für die Dauer eines Fußballspieles zuzüglich möglicher Nachspielzeiten (insgesamt $1,75$ Stunden) gleichverteilt im Bereich des Spielfeldes in $1,6 \text{ m}$ Höhe berücksichtigt.

Der Schalleistungspegel für die Zuschauer wurde entsprechend der Anzahl der Zuschauerplätze anteilig auf die vier Tribünen verteilt:

Tribüne	Schalleistungspegel der Zuschauergeräusche in dB(A)
Südtribüne	116,4
Westtribüne	117,1
Nordtribüne	118,5
Osttribüne	116,0
Summe	123,1

Für die Schallausbreitungsrechnung wurden die Tribünen noch weitergehend unterteilt. Die jeweilige Zuschaueranzahl und die zugehörigen Schalleistungspegel sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt:

Tribüne	Anzahl Zuschauer	Teilschalleistungspegel in dB(A)
Südtribüne – Unterrang oben	1.450	112,9
Südtribüne – Unterrang unten	1.451	112,9
Südtribüne – Oberrang	400	107,3
Westtribüne – gesamt	3.819	117,1
Nordtribüne – obere Plätze	2.678	115,5
Nordtribüne – untere Plätze	2.677	115,5
Osttribüne – obere Plätze	1.512	113,0
Osttribüne – untere Plätze	1.513	113,0
Summe	15.500	123,1

Die Zuschauergeräusche wurden in der Schallausbreitungsrechnung über den gesamten Beurteilungszeitraum von 2 Stunden innerhalb der Ruhezeiten gleichverteilt über die jeweiligen Tribünenbereiche in einer Höhe von 1,6 m über der mittleren Tribünenhöhe angesetzt.

Für die Berechnung wurde ein im Rahmen von eigenen Messungen bei Fußballspielen ermitteltes Geräuschspektrum herangezogen. Der spektrale Verlauf der Geräuschemissionen in Oktavbandbreite für die Frequenzen von 63 Hz bis 8 kHz kann Tabelle 2 im Anhang entnommen werden.

6.3 Spitzenpegel

Die höchsten Geräuschemissionen bei Fußballspielen in Stadien sind durch den Torjubel zu erwarten. Zur Ermittlung der dadurch verursachten Spitzenpegel der Geräuschemissionen wurde angenommen, dass die Hälfte der Zuschauer „laut schreit“, was gemäß VDI 3770 [4] mit einem Schallleistungspegel von 105 dB(A) je Person verbunden ist. Für den Torjubel durch 7.750 Zuschauer ergibt sich somit ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA, Torjubel} = 143,9 \text{ dB(A)},$$

der für die Berechnung wiederum gleichförmig auf die Tribünen verteilt wurde.

Die Spitzenpegel durch Schiedsrichterpfiffe können demgegenüber vernachlässigt werden.

6.4 Parkplatzgeräusche

Nach dem Anhang der 18. BImSchV [1] sind die von Parkplätzen auf dem Anlagen-gelände ausgehenden Geräusche der Geräuschemission der zu untersuchenden Sport-stätte anzurechnen. Bei seltenen Ereignissen sind nach dem Anhang Nr. 1.1 der 18. BImSchV [1] Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen nicht mit zu berücksichtigen. Die Berechnung der Parkplatzgeräusche erfolgt nach den Vorgaben der 18. BImSchV [1] nach den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90 [5].

6.4.1 Eingangsdaten

Der Parkplatz für die Zuschauer befindet sich nordwestlich des Stadions und verfügt nach den vorliegenden Planunterlagen über 691 Pkw-Stellplätze und 5 Bus-Stellplätze.

In der vorliegenden Untersuchung wurde im Hinblick auf die Dauer eines Fußball-spiels im Verhältnis zum betrachteten Beurteilungszeitraum von 2 Stunden innerhalb der Ruhezeiten angenommen, dass innerhalb der Beurteilungszeit eine Park-bewegung (entweder ein Einparkvorgang vor dem Spiel oder ein Ausparkvorgang nach dem Spiel) stattfindet. Somit wurden bei der Ermittlung der von dem Parkplatz ausgehenden Geräuschemissionen die in der folgenden Tabelle aufgeführten Parkbewegungen auf dem Parkplatz nordwestlich des Stadions angesetzt.

Beurteilungs-zeitraum	Pkw-Stellplätze		Omnibus-Stellplätze	
	Park-bewegungen	Parkbewegungen je Stellplatz und Stunde	Park-bewegungen	Parkbewegungen je Stellplatz und Stunde
innerhalb der Ruhezeiten (zwei Stunden)	691	0,5	5	0,5

Nach dem bestehenden Verkehrs- und Parkkonzept werden Zuschauer auch mit Shuttle-Bussen von Parkplätzen z. B. in Sulzbach und Neunkirchen und von Bahnhöfen zum Stadion gebracht. Das Aufkommen beträgt ca. 65 Shuttle-Busse pro Spiel. In der Schallausbreitungsrechnung wurden die Fahrgeräusche dieser Shuttle-Busse auf dem Parkplatz berücksichtigt. Es wurden die in der folgenden Tabelle aufgeführten Fahrbewegungen der Shuttle-Busse betrachtet.

Beurteilungszeitraum	Anzahl Shuttle-Busse	Fahrstrecken	Anzahl Fahrbewegungen
innerhalb der Ruhezeiten (zwei Stunden)	65	Hin- oder Rückfahrt	65

Die Lage der Fahrstrecke der Shuttle-Busse auf dem Parkplatz kann dem Lageplan in Bild 2 im Anhang zu diesem Gutachten entnommen werden.

6.4.2 Ermittlung der Geräuschemissionen der Parkplätze

Nach den Vorgaben der RLS-90 [5] bestimmt sich der Emissionspegel eines Parkplatzes zu

$$L_{m,E}^* = 37 + 10 \times \lg(N \times n) + D_p$$

Darin bedeuten:

- $L_{m,E}^*$ Emissionspegel des Parkplatzes
- N Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde (siehe obenstehende Tabelle)
- n Anzahl der Stellplätze auf dem Parkplatz (hier 691 Pkw-Stellplätze und 5 Bus-Stellplätze)
- D_p Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen (Die RLS-90 sieht für Pkw-Parkplätze einen Zuschlag von $D_p = 0$ dB und für Omnibus-Parkplätze einen Zuschlag von $D_p = 10$ dB vor)

Für N wurden die in der obenstehenden Tabelle aufgeführten Parkbewegungen je Stellplatz und Stunde eingesetzt, für n die Anzahl der Stellplätze und für D_p der jeweilige Zuschlag für den Parkplatztyp. Der Schalleistungspegel L_{WA} der von der Parkplatzfläche abgestrahlten Geräusche ergibt sich nach dem folgenden Zusammenhang:

$$L_{WA, Parkplatz} = L_{m,E}^* + 36,2 \text{ dB}$$

Auf dieser Basis wurden die in der folgenden Tabelle aufgeführten Schalleistungspegel der Parkgeräusche über den Beurteilungszeitraum berechnet.

Beurteilungszeitraum	Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A)	
	Pkw-Stellplätze	Omnibus-Stellplätze
innerhalb der Ruhezeiten (zwei Stunden)	98,6	87,2

6.4.3 Ermittlung der Geräuschemissionen der Fahrbewegungen der Shuttle-Busse

Entsprechend den Vorgaben der 18. BImSchV [1] wurden die Geräuschemissionen der Fahrbewegungen der Shuttle-Busse auf dem Parkplatz nach der RLS-90 [5] ermittelt. Die Geräuschemissionen wurden dabei nach den Gleichungen (6) und (7) der RLS-90 [5] wie folgt berechnet:

Gleichung (7), Ermittlung des Mittelungspegels

$$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \times \lg [M \times (1 + 0,082 \times p)]$$

Darin bedeuten:

$L_m^{(25)}$	Mittelungspegel
M	maßgebende stündliche Verkehrsstärke
p	maßgebender Lkw-Anteil in %

Der längenbezogene Schalleistungspegel der Fahrgeräusche berechnet sich nach der Parkplatzlärmstudie [6] nach dem folgenden Zusammenhang:

$$L_W = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$$

Darin bedeuten:

L_W	längenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)/m
$L_{m,E}$	Emissionspegel nach Gleichung 6 der RLS-90 [5]

Bei der Berechnung des Mittelungspegels $L_m^{(25)}$ wurden die in der folgenden Tabelle aufgeführten Werte für die maßgebende stündliche Verkehrsstärke M berücksichtigt.

Beurteilungszeitraum	Fahrbewegungen der Shuttle-Busse	maßgebende stündliche Verkehrsstärke M
innerhalb der Ruhezeiten (zwei Stunden)	65	32,5

Für den maßgebenden Lkw-Anteil wurde ein Wert von $p = 100 \%$ berücksichtigt.

Formel (6), Ermittlung des Emissionspegels

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E$$

Darin bedeuten:

$L_{m,E}$	Emissionspegel
$L_m^{(25)}$	Mittelungspegel
D_v	Korrektur für Geschwindigkeit
D_{Stro}	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
D_{Stg}	Zuschlag für Steigung und Gefälle
D_E	Korrektur bei Spiegelschallquellen

Bei der Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ nach RLS-90 [5] wurde die Mindestgeschwindigkeit von 30 km/h angesetzt. Die Fahrbahnoberflächen des Parkplatzes sind asphaltiert. Dem entsprechend wurde der in der RLS-90 [5] für asphaltierte Fahrbahnoberflächen angegebene Zuschlag K_{StrO} von 0 dB angesetzt. Ein Steigungszuschlag wurde nicht vergeben.

Es ergeben sich die in der folgenden Tabelle aufgeführten Emissionspegel $L_{m,E}$ bzw. die längenbezogenen Schalleistungspegel L_{WA}' für die Fahrgeräusche der Shuttle-Busse auf der Parkplatzfläche

Beurteilungszeitraum	Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)	längenbezogener Schalleistungspegel L_{WA}' in dB(A)/m
innerhalb der Ruhezeiten (zwei Stunden)	56,7	75,7

Die Länge der berücksichtigten Fahrstrecke der Shuttle-Busse auf der Parkplatzfläche beträgt 596 m.

7. Berechnung der Geräuschimmissionen

7.1 Schallausbreitungsberechnung

Die Ermittlung der Geräuschimmissionen erfolgte mittels einer Schallausbreitungsberechnung nach den VDI-Richtlinien 2714 [2] und 2720 [3].

Dem Berechnungsprogramm [7] wurde ein digitales dreidimensionales Modell des Stadions mit dem umliegenden Gelände und der bestehenden Bebauung in der nächstgelegenen Nachbarschaft mit den betrachteten Immissionsorten vorgegeben. Die Tribünendächer lassen sich mit dem verwendeten Berechnungsprogramm [7] nicht nachbilden, so dass diese im Berechnungsmodell nicht enthalten sind. Hierdurch sind jedoch keine relevanten Auswirkungen auf die Berechnungsergebnisse zu erwarten.

7.2 Immissionspegel

Die Schallausbreitungsberechnung auf der Grundlage der Geräuschemissionen entsprechend Abschnitt 6 ergab die in der folgenden Tabelle aufgeführten Immissionspegel durch ein Fußballspiel in der Ursapharm-Arena mit 15.500 Zuschauern innerhalb der Ruhezeit von 2 Stunden Dauer.

Immissionsort		Immissionspegel in dB(A)
Nr.	Bezeichnung	
1	Jahnstraße 2	63,8
2	Waldstraße 58	59,9
3	Waldstraße 50	60,7
4	Waldstraße 48	61,1
5	Waldstraße 44	60,5
6	Jahnstraße 4	58,6
7	Jahnstraße 1	63,9
8	Jahnstraße 1a	54,9

7.3 Spitzenpegel

Durch den in Abschnitt 6.3 beschriebenen Torjubil ergeben sich die folgenden Spitzenpegel der Geräuschimmissionen an den Immissionsorten.

Immissionsort		Spitzenpegel L_{max} in dB(A)
Nr.	Bezeichnung	
1	Jahnstraße 2	85,0
2	Waldstraße 58	81,1
3	Waldstraße 50	81,7
4	Waldstraße 48	82,0
5	Waldstraße 44	81,5
6	Jahnstraße 4	80,0
7	Jahnstraße 1	85,0
8	Jahnstraße 1a	76,0

Die Daten der Schallausbreitungsrechnung sind den folgenden Tabellen im Anhang zu entnehmen:

Tabelle 2	Spektren
Tabelle 3	Emissionen
Tabelle 4a–4h	Immissionen

8. Beurteilungspegel

Die bei der Bildung der Beurteilungspegel gemäß der Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV [1] zu berücksichtigenden Zuschläge für Impulshaltigkeit sowie die Einwirkung innerhalb des Beurteilungszeitraumes sind in den berechneten Mittelungspegeln der Geräuschemission bereits enthalten. Nach Nr. 1.3.4 der 18. BImSchV [1] kommen tonhaltige Geräusche bei Sportanlagen in der Regel nicht vor. Ein Informationszuschlag ist nur bei Musikwiedergaben oder Lautsprecherdurchsagen anzuwenden. In der vorliegenden Untersuchung wurde davon ausgegangen, dass nur kurzzeitige Lautsprecherdurchsagen zur Bekanntgabe von Informationen und Sicherheitshinweisen durchgeführt werden. Ein Zuschlag für Ton- oder Informationshaltigkeit wurde in der vorliegenden Untersuchung nicht vergeben. Die Beurteilungspegel ergeben sich somit aus den auf ganze dB(A) gerundeten Mittelungspegeln.

Immissionsort		Beurteilungspegel in dB(A)
Nr.	Bezeichnung	
1	Jahnstraße 2	64
2	Waldstraße 58	60
3	Waldstraße 50	61
4	Waldstraße 48	61
5	Waldstraße 44	61
6	Jahnstraße 4	59
7	Jahnstraße 1	64
8	Jahnstraße 1a	55

9. Vergleich mit den zulässigen Werten

9.1 Beurteilungspegel

In der nachfolgenden Tabelle werden die in der vorliegenden Untersuchung für ein Fußballspiel in der Ursapharm-Arena mit 15.500 Zuschauern innerhalb der Ruhezeit von 2 Stunden Dauer ermittelten Beurteilungspegel der Geräuschemissionen den an den Immissionsorten gemäß [1] für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerten innerhalb der Ruhezeiten gegenübergestellt.

Immissionsort		Beurteilungspegel in dB(A)	Immissionsrichtwert in dB(A)
Nr.	Bezeichnung		
1	Jahnstraße 2	64	65
2	Waldstraße 58	60	65
3	Waldstraße 50	61	65
4	Waldstraße 48	61	65
5	Waldstraße 44	61	65
6	Jahnstraße 4	59	65
7	Jahnstraße 1	64	65
8	Jahnstraße 1a	55	65

Wie der Vergleich zeigt, wird der für seltene Ereignisse gemäß Sportanlagenlärmschutzverordnung [1] innerhalb der Ruhezeiten geltende Immissionsrichtwert um mindestens 1 dB unterschritten.

9.2 Spitzenpegel

In der folgenden Tabelle werden die ermittelten, auf ganze dB gerundeten Spitzenpegel der Geräuschimmissionen dem an den Immissionsorten für seltene Ereignisse innerhalb der Ruhezeiten zulässigen Wert gegenübergestellt.

Immissionsort		Spitzenpegel in dB(A)	zulässiger Wert in dB(A)
Nr.	Bezeichnung		
1	Jahnstraße 2	85	85
2	Waldstraße 58	81	85
3	Waldstraße 50	82	85
4	Waldstraße 48	82	85
5	Waldstraße 44	82	85
6	Jahnstraße 4	80	85
7	Jahnstraße 1	85	85
8	Jahnstraße 1a	76	85

Der an den Immissionsorten für kurzzeitige Geräuschspitzen zulässige Wert wird demnach ebenfalls nicht überschritten.

10. Qualität der Prognose

Von dem Ingenieurbüro S.I.G. Schroll Consult GmbH, Saarbrücken wurden Planunterlagen zum Ausbauzustand für 15.500 Zuschauer mit Stand von Februar 2023 vorgelegt. In einer Maximalbetrachtung wurde eine vollständige Belegung der Zuschauerplätze angenommen.

Aufgrund der variablen Spielzeiten wurde in der Berechnung der schalltechnisch ungünstigste Betriebsfall betrachtet, in dem das gesamte Spiel in eine der zweistündigen Ruhezeiten der Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV [1] fällt. Alle anderen Betriebsfälle führen demgegenüber zu geringeren Beurteilungspegeln der Geräuschemissionen.

In der vorliegenden Untersuchung wurde davon ausgegangen, dass nur kurzzeitige Lautsprecherdurchsagen zur Bekanntgabe von Informationen und Sicherheitshinweisen durchgeführt werden. Ein Zuschlag für Ton- oder Informationshaltigkeit wurde in der vorliegenden Untersuchung nicht vergeben.

Die Eingangsgrößen der Schallausbreitungs- und Abschirmberechnung wurden so gewählt, dass sich eine Maximalabschätzung der tatsächlich zu erwartenden Geräuschemissionen ergibt.

Dem Berechnungsprogramm [7] wurde ein digitales dreidimensionales Modell des Stadions mit dem umliegenden Gelände und der bestehenden Bebauung in der nächstgelegenen Nachbarschaft mit den betrachteten Immissionsorten vorgegeben. Die Tribürendächer lassen sich mit dem verwendeten Berechnungsprogramm [7] nicht nachbilden, so dass diese im Berechnungsmodell nicht enthalten sind. Hierdurch sind jedoch keine relevanten Auswirkungen auf die Berechnungsergebnisse zu erwarten.

11. Zusammenfassung und Ergebnis der Untersuchung

Die Sportvereinigung 07 Elversberg e. V. trägt ihre Heimspiele im Fußballstadion „Ursapharm Arena an der Kaiserlinde“ (Waldstadion Kaiserlinde) in Spiesen-Elversberg aus. Vor dem Hintergrund des Aufstieges der SV 07 Elversberg in die zweite Bundesliga ist ein Ausbau des Stadions bezüglich der Zuschaueranzahl geplant. Im geplanten Endausbau soll die Kapazität der Zuschauerbereiche von derzeit ca. 10.500 Zuschauer auf künftig 15.500 Zuschauer erweitert werden.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ist die Vorlage einer gutachtlichen Stellungnahme zu den von den Fußballspielen in der Ursapharm-Arena nach der Erhöhung der Zuschauerzahl ausgehenden Geräuschemissionen und -immissionen erforderlich. Die SGS-TÜV Saar GmbH wurde von der Kaiserlinde Stadiongesellschaft mbH & Co. KG mit der Erstellung eines entsprechenden schalltechnischen Gutachtens beauftragt.

Die vorliegende gutachtliche Stellungnahme stellt eine Fortschreibung des Gutachtens für den Spielbetrieb mit 10.488 Zuschauern vom 20.03.2020 [9] bzw. des Gutachtens für den Spielbetrieb mit 12.673 Zuschauern vom 16.06.2023 [10] dar. Auf der Grundlage der vorlegten Planung der S.I.G. Schroll Consult GmbH, Saarbrücken, mit Stand von Februar 2023 wurde das in [10] verwendete schalltechnische Berechnungsmodell an die Tribünenplanung des Endausbaus angepasst.

Im Bereich des Parkplatzes mit insgesamt 691 Pkw-Stellplätzen und 5 Bus-Stellplätzen gibt es keine Änderungen gegenüber den Gutachten vom 20.03.2020 [9] und 16.06.2023 [10].

Die von den Fußballspielen in der Ursapharm-Arena nach der geplanten Erweiterung der Tribünenanlage zu erwartenden Geräuschemissionen wurden nach den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3770 [4] ermittelt. Dabei wurde als maßgebliche Größe eine Anzahl von 15.500 Zuschauern berücksichtigt.

Nach den Vorgaben der 18. BImSchV [1] wurden die von dem Parkplatz ausgehenden Geräuschemissionen nach der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 [5] berechnet.

Die Ermittlung der sich aus den berechneten Geräuschemissionen ergebenden Geräuschimmissionen an den betrachteten Immissionsorten erfolgte nach den Vorgaben der 18. BImSchV [1] mittels einer Schallausbreitungsberechnung nach den VDI-Richtlinien 2714 [2] und 2720 [3]. Aufgrund der variablen Spielzeiten wurde dabei der schalltechnisch ungünstigste Betriebsfall betrachtet, in dem das gesamte Spiel in eine der zweistündigen Ruhezeiten fällt. Alle anderen Betriebsfälle führen demgegenüber zu geringeren Beurteilungspegeln der Geräuschimmissionen. Ein Betrieb bis nach 22:00 Uhr, d. h. bis in die Nacht hinein, wurde nicht betrachtet.

Die Beurteilung der ermittelten Geräuschimmissionen erfolgte nach den Vorgaben der 18. BImSchV [1].

In der nachfolgenden Tabelle werden die in der vorliegenden Untersuchung für ein Fußballspiel in der Ursapharm-Arena mit 15.500 Zuschauern innerhalb der Ruhezeit von 2 Stunden Dauer ermittelten Beurteilungspegel der Geräuschimmissionen den an den Immissionsorten gemäß [1] für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerten innerhalb der Ruhezeiten gegenübergestellt.

Immissionsort		Beurteilungspegel in dB(A)	Immissionsrichtwert in dB(A)
Nr.	Bezeichnung		
1	Jahnstraße 2	64	65
2	Waldstraße 58	60	65
3	Waldstraße 50	61	65
4	Waldstraße 48	61	65
5	Waldstraße 44	61	65
6	Jahnstraße 4	59	65
7	Jahnstraße 1	64	65
8	Jahnstraße 1a	55	65

Wie der Vergleich zeigt, wird der für seltene Ereignisse gemäß Sportanlagen-lärmschutzverordnung [1] innerhalb der Ruhezeiten geltende Immissionsrichtwert um mindestens 1 dB unterschritten.

In der folgenden Tabelle werden die ermittelten, auf ganze dB gerundeten Spitzenpegel der Geräuschimmissionen dem an den Immissionsorten für seltene Ereignisse innerhalb der Ruhezeiten zulässigen Wert gegenübergestellt.

Immissionsort		Spitzenpegel in dB(A)	zulässiger Wert in dB(A)
Nr.	Bezeichnung		
1	Jahnstraße 2	85	85
2	Waldstraße 58	81	85
3	Waldstraße 50	82	85
4	Waldstraße 48	82	85
5	Waldstraße 44	82	85
6	Jahnstraße 4	80	85
7	Jahnstraße 1	85	85
8	Jahnstraße 1a	76	85

Der an den Immissionsorten für kurzzeitige Geräuschspitzen zulässige Wert wird demnach ebenfalls nicht überschritten.

Sulzbach, den 02.11.2023

Tz/Schl

Der Sachverständige:





Dipl.-Phys. Ing. Jörg Trittelvitz



B.Sc. Justin Müller

Bild 1
Lageplan mit Stadion "Ursapharm-Arena an der Kaiserlinde" und Immissionsorten
Maßstab 1: 3.000

-  Immissionsorte
-  Stadiongelände

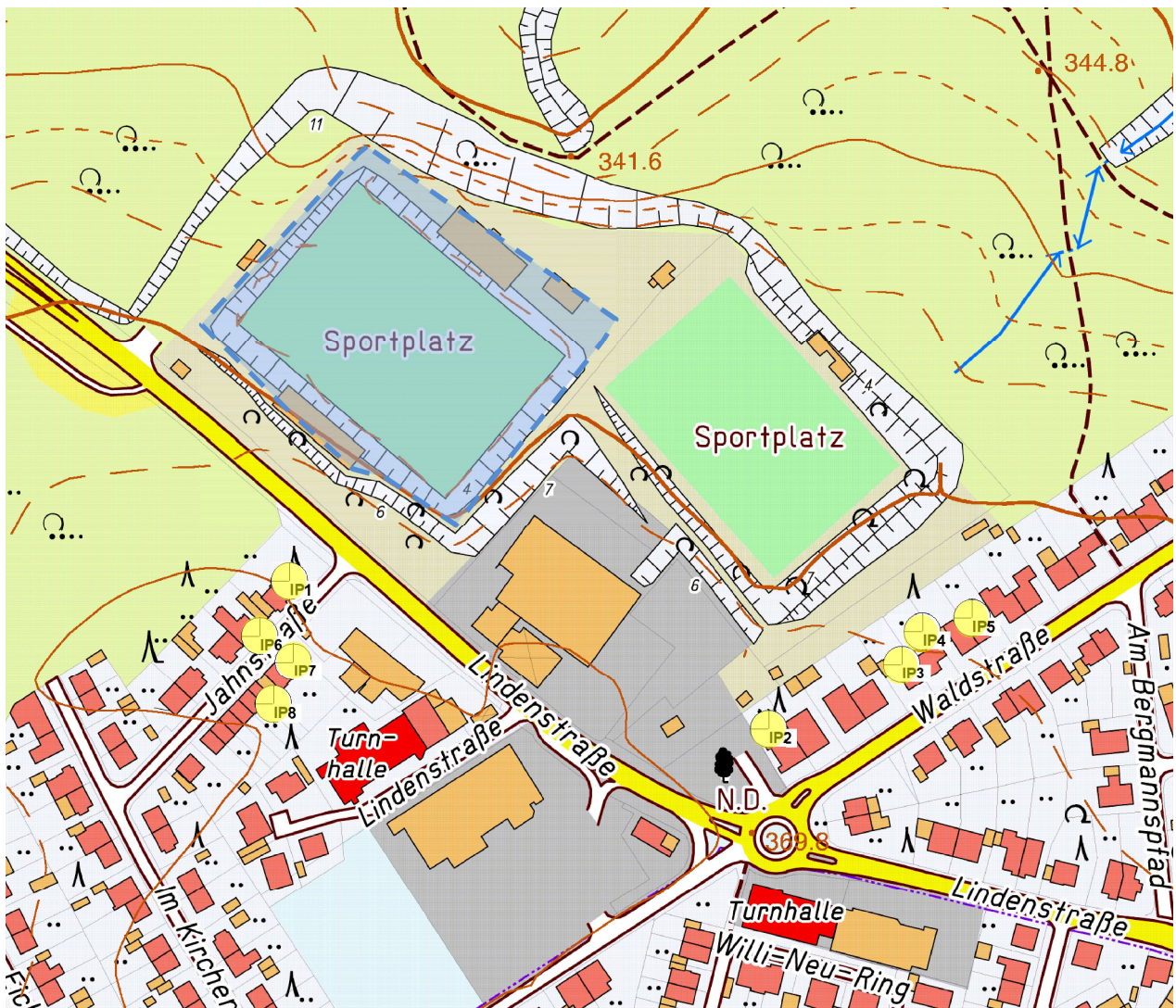
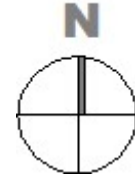


Bild 2
Lageplan mit Stadion und Parkplatz - Maßstab 1: 2.250
(die dargestellte Tribünensituation entspricht nicht dem geplanten Endausbau)

— Fahrweg Shuttle-Busse

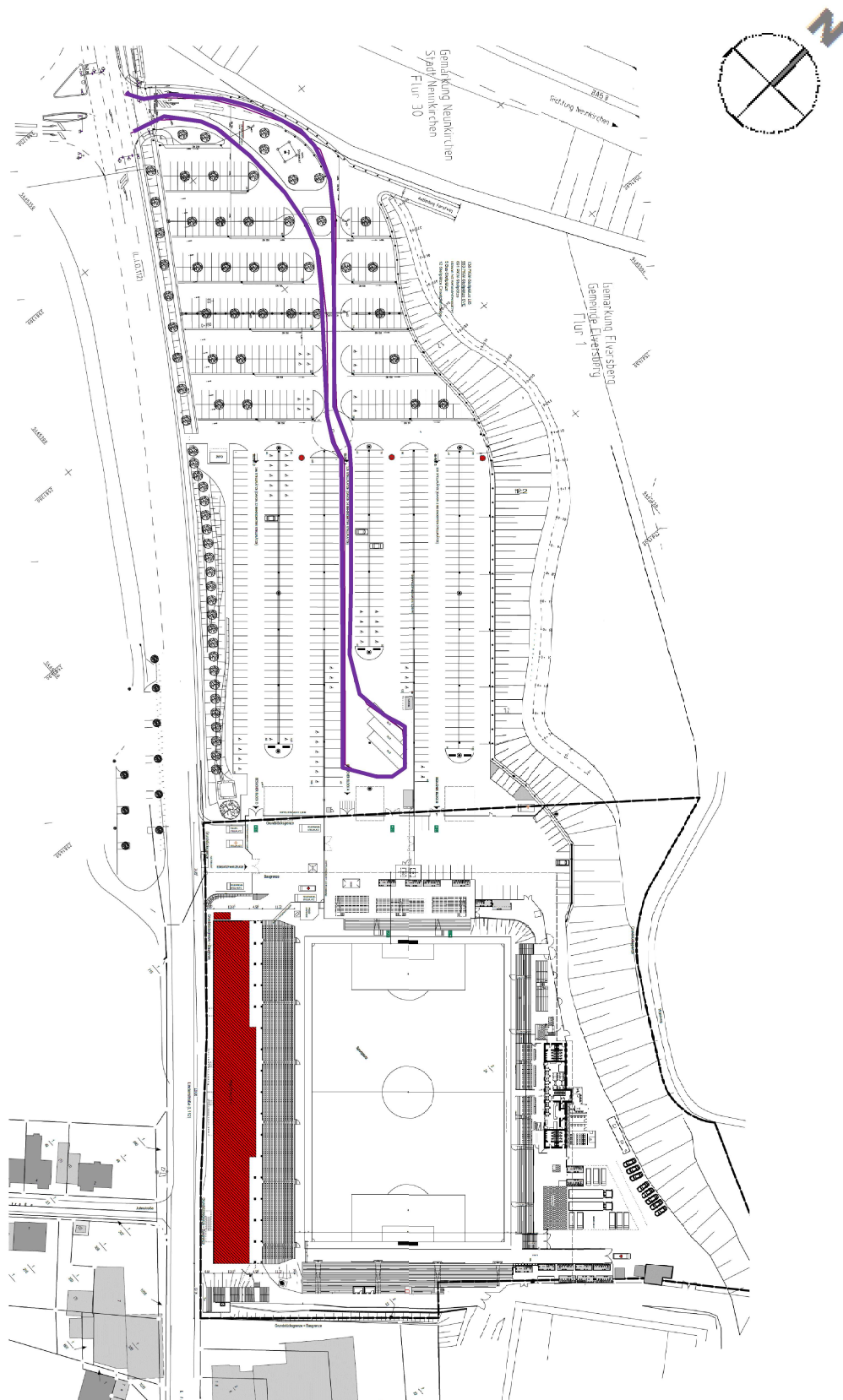


Bild 3
Grundriss des Stadions mit Tribünenplanung für 15.500 Zuschauer
ohne Maßstab

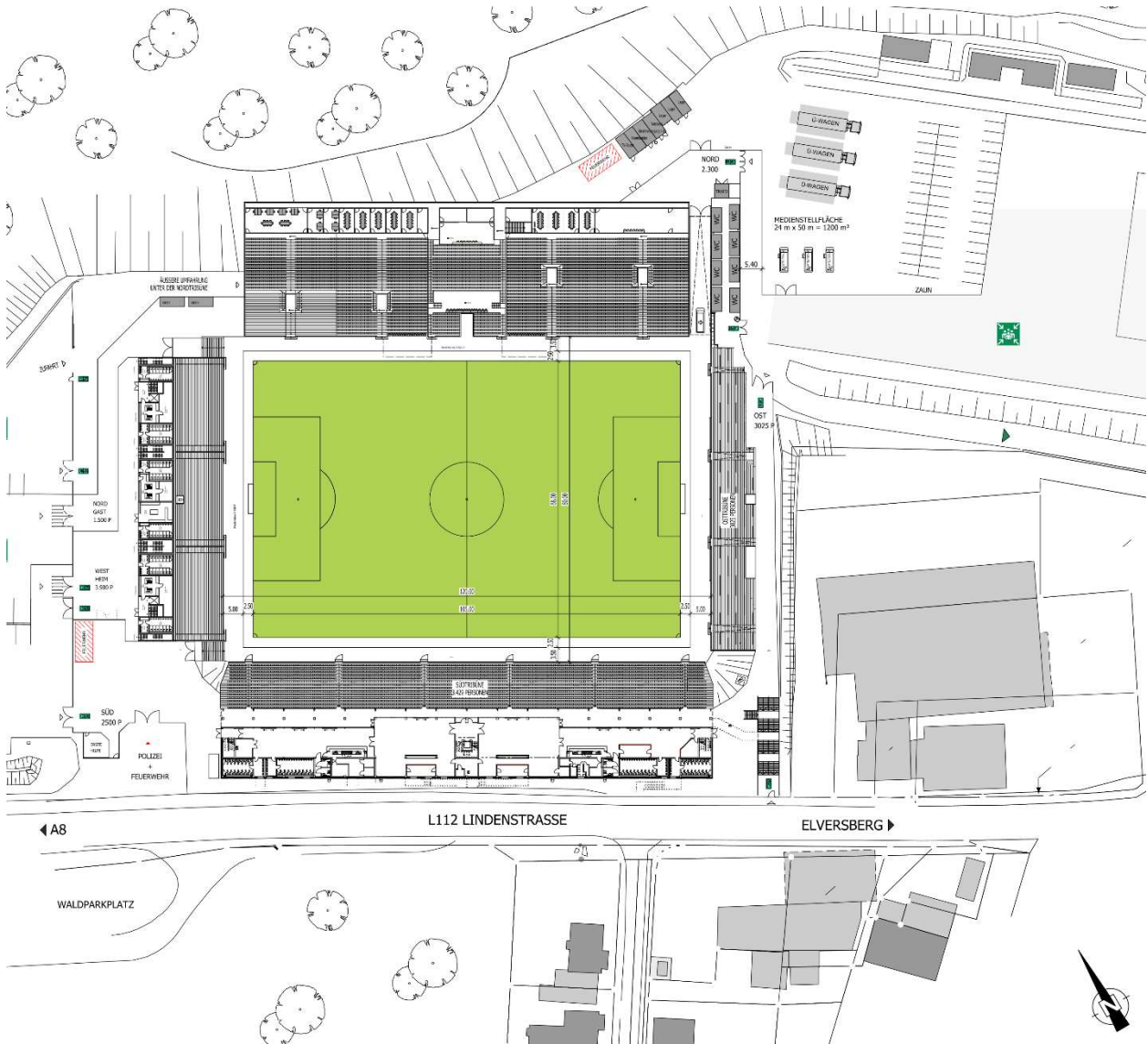


Bild 4
Schnitt Südtribüne - ohne Maßstab

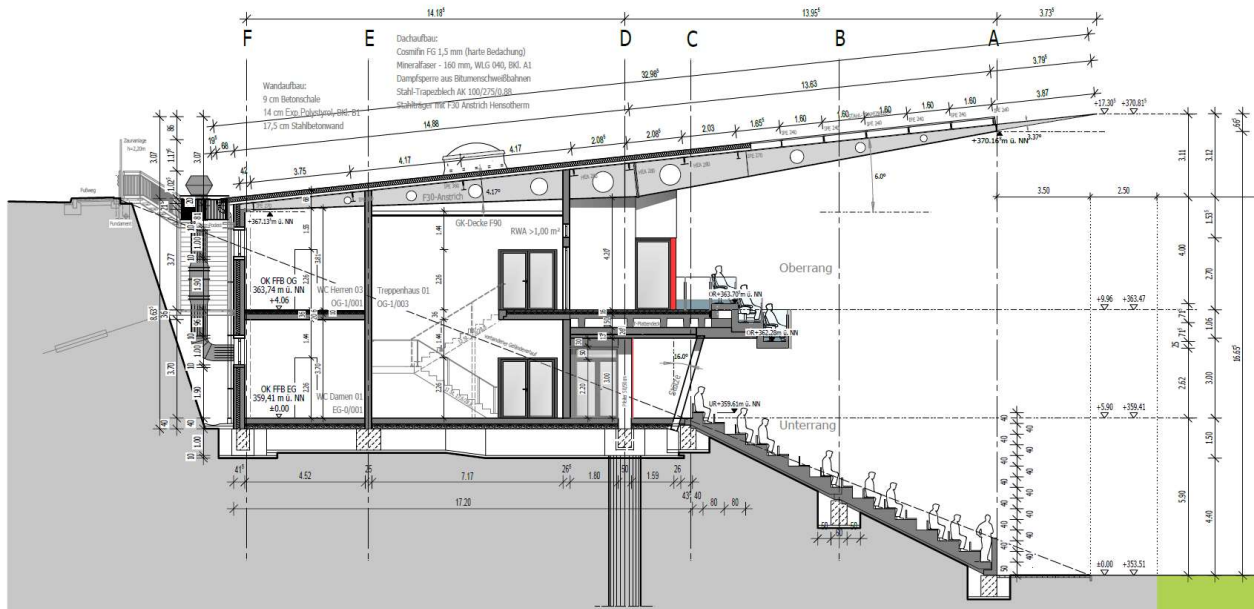
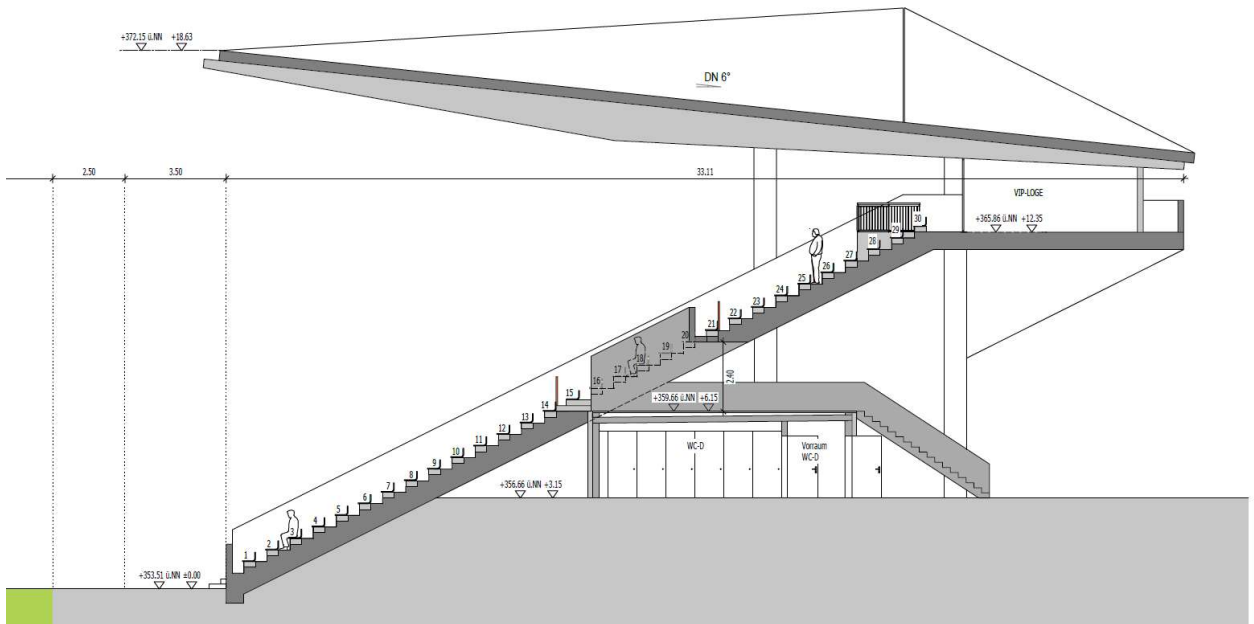
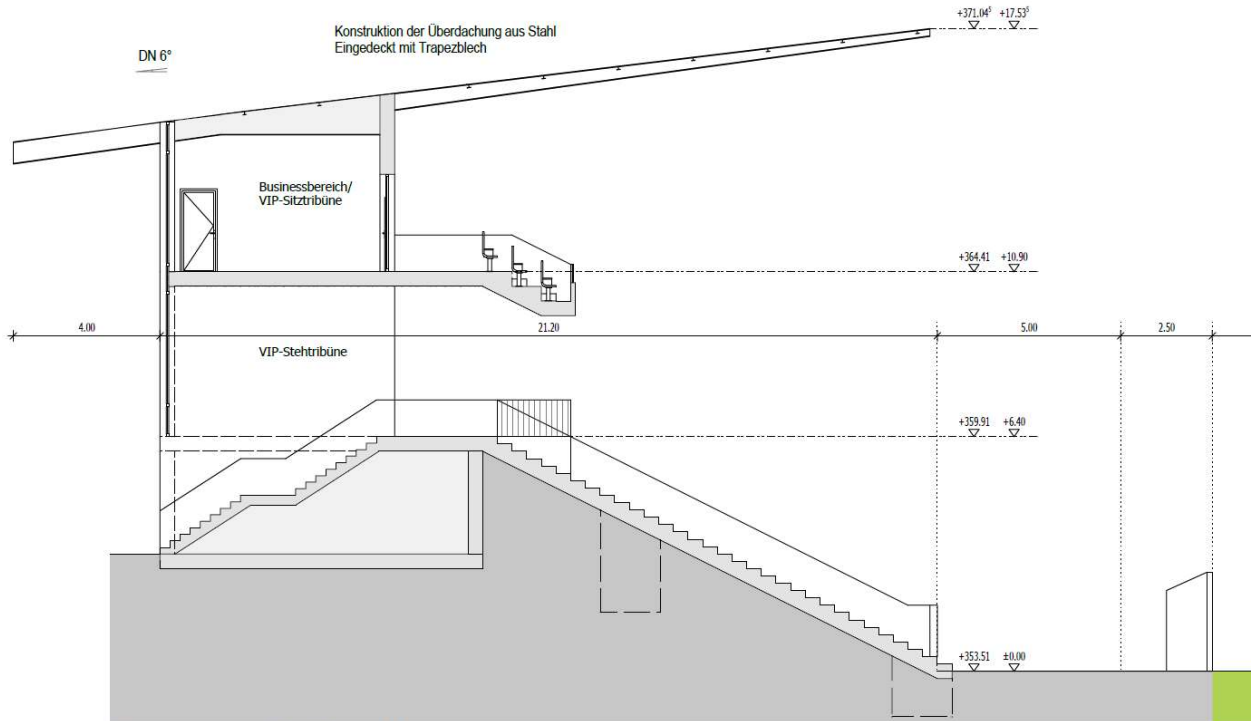


Bild 5
Schnitt Nordtribüne - ohne Maßstab



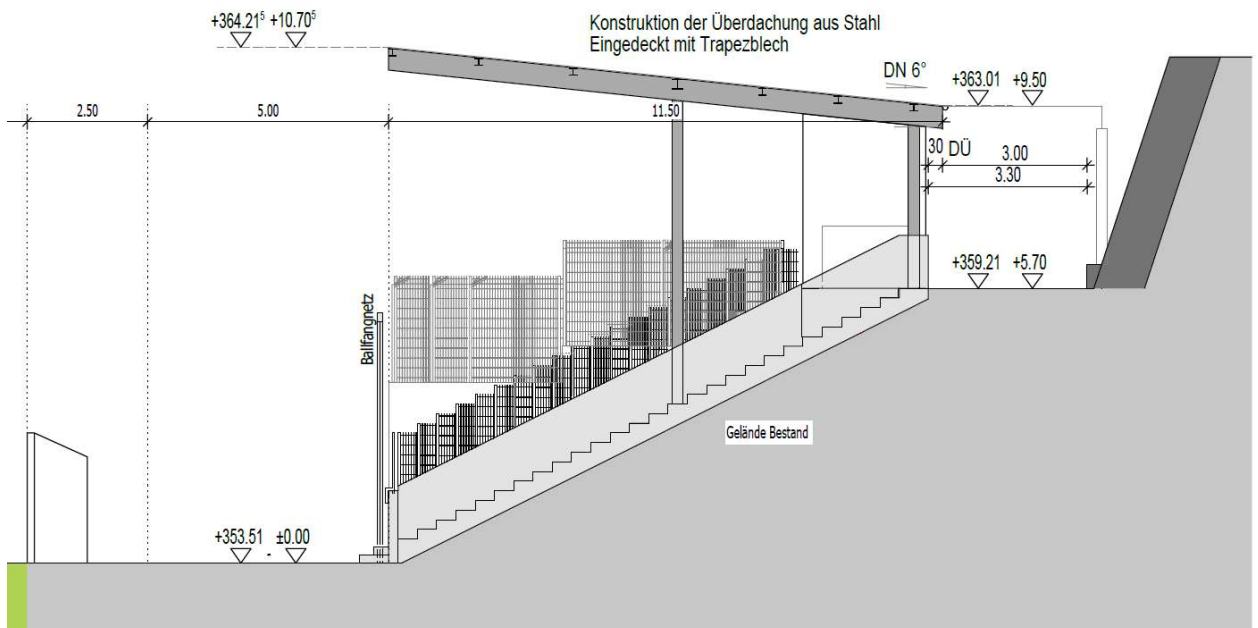
Schnitt Entwurf Tribüne Nord

Bild 6
Schnitt Westtribüne - ohne Maßstab



Schnitt Entwurf Tribüne West

Bild 7
Schnitt Osttribüne - ohne Maßstab



Schnitt Bestand Tribüne Ost

Tabelle 1
Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

- [1] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, S. 1790); zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468)

- [2] VDI 2714, Ausgabe Januar 1988
Schallausbreitung im Freien
zurückgezogen Oktober 2006

- [3] VDI 2720, Blatt 1, Ausgabe März 1997
Schallschutz durch Abschirmung im Freien

- [4] VDI 3770, Ausgabe September 2012
Emissionskennwerte von Schallquellen
Sport- und Freizeitanlagen

- [5] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90, Ausgabe 1990
Der Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau

- [6] Parkplatzlärmstudie - 6. überarbeitete Auflage
Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibushöfe sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen
Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007

- [7] Schallausbreitungs-Software:
SAOS-NP, Version 2017.01, Kramer Schalltechnik GmbH
Rechenkern LimA, Version 2022.01 vom 20.01.2022,
Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH

- [8] Schalltechnisches Gutachten zu den Geräuschimmissionen des Sportstadions "An der Kaiserlinde" in Spiesen-Elversberg bei Fußballspielen nach dem geplanten Umbau und Ermittlung des zulässigen Schallleistungspegels für Lautsprecheranlagen bei Konzertveranstaltungen
Auftragsnummer 3462627 mit Datum vom 09.09.2015
SGS-TÜV Saar GmbH

- [9] Schalltechnisches Gutachten zu den Geräuschimmissionen des Sportstadions "An der Kaiserlinde" in Spiesen-Elversberg bei Fußballspielen nach dem geplanten Umbau für die Ausbaustufe für 10.488 Zuschauer
Auftragsnummer: 5296690, Datum des Gutachtens: 20.03.2020
SGS-TÜV Saar GmbH

- [10] Gutachtliche Stellungnahme zu den Geräuschimmissionen durch Fußballspiele im Fußballstadion „Ursapharm-Arena an der Kaiserlinde“ in Spiesen-Elversberg nach dem geplanten Ausbau des Stadions für 12.673 Zuschauer (Ausbaustufe 1)
Auftragsnummer: 6614805, Datum des Gutachtens: 16.06.2023
SGS-TÜV Saar GmbH

Tabelle 2

Spektren

	Kommentar	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Ges.
1	= Emissionen =									
2										
3	- Spielfeld	78.8	87.8	94.2	104.3	108.8	102.8	95.5	95.1	111.2
4										
5	- 1450 Zuschauer Südtribüne Unterrang oben	80.5	89.5	95.9	106.0	110.5	104.5	97.2	96.8	112.9
6	- 1451 Zuschauer Südtribüne Unterrang unten	80.5	89.5	95.9	106.0	110.5	104.5	97.2	96.8	112.9
7	- 400 Zuschauer Südtribüne Oberrang	74.9	83.9	90.3	100.4	104.9	98.9	91.6	91.2	107.3
8	- 1512 Zuschauer Osttribüne oben	80.6	89.6	96.0	106.1	110.6	104.6	97.3	96.9	113.0
9	- 1513 Zuschauer Osttribüne unten	80.6	89.6	96.0	106.1	110.6	104.6	97.3	96.9	113.0
10	- 3819 Zuschauer Westtribüne	84.7	93.7	100.1	110.2	114.7	108.7	101.4	101.0	117.1
11	- 2678 Zuschauer Nordtribüne oben	83.1	92.1	98.5	108.6	113.1	107.1	99.8	99.4	115.5
12	- 2677 Zuschauer Nordtribüne unten	83.1	92.1	98.5	108.6	113.1	107.1	99.8	99.4	115.5
13										
14	Parkplatzgeräusche									
15	Ruhezeiten									
16	- Pkw-Parkplatz				98.6					98.6
17	- Omnibusparkplatz				87.2					87.2
18	- Fahrgeräusche Zubringerbus				75.7					75.7
19										
20	= Spitzenpegel =									
21	- lautes Schreien				102.0	102.0				105.0

Tab2_6739282_Waldstadion_Elversberg_Endausbau_RzSPEKTREN_T.DOC

Tabelle 3

Emissionen

Nr.	Kommentar	Emission (Nr.)	Emission dB(A)	Bez. Abstand m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	Einw.T h (-s/100)	v km/h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
	Auftrag-Nr. 6739282											
	Stadion an der Kaiserlinde											
	Ausbauzustand mit 15.500 Zuschauern											
	=====											
	Berechnung der Sportlärmmissionen für ein Spiel innerhalb der Ruhezeiten											
	=====											
1	- Spielfeld	3.0	111.2						1.75		1.6	111.2
ZS	Summe Spielfeld											111.2
	15.500 Zuschauer insgesamt											
	=====											
	- Südtribüne 3301 Zuschauer											
	- Unterrang											
5	- 1451 Zuschauer unten	6.0	112.9						2.00		1.6	112.9
6	- 1450 Zuschauer oben	5.0	112.9						2.00		1.6	112.9
	- Oberrang											
7	- 400 Zuschauer Oberrang	7.0	107.3						2.00		5.0	107.3
	- Osttribüne 3025 Zuschauer											
10	- 1512 Zuschauer oben	8.0	113.0						2.00		1.6	113.0
11	- 1513 Zuschauer unten	9.0	113.0						2.00		1.6	113.0
	- Westtribüne											
15	- 3819 Zuschauer	10.0	117.1						2.00		1.6	117.1
	- Nordtribüne 5355 Zuschauer											
20	- 2678 Zuschauer oben	11.0	115.5						2.00		1.6	115.5
21	- 2677 Zuschauer unten	12.0	115.5						2.00		1.6	115.5
ZS	Summe Zuschauer											123.2
	Parkplatz											
25	- Pkw-Parkplatz	16.0	98.6								0.5	98.6
26	- Omnibus-Parkplatz	17.0	87.2								1.0	87.2
27	- Fahrgeräusche Zubringerbusse	18.0	75.7			596.0					1.0	103.5
ZS	Summe Parkplatz											104.8
GS	Gesamtsumme											123.5
	= Spitzenpegel durch Torschrei =											
	- Südtribüne Unterrang											
S1	- 1451 Zuschauer unten	21.0	105.0			726.0					1.6	133.6
S2	- 1450 Zuschauer oben	21.0	105.0			725.0					1.6	133.6
S3	- 400 Zuschauer Oberrang	21.0	105.0			200.0					5.0	128.0
	- Osttribüne											
S4	- 1512 Zuschauer oben	21.0	105.0			756.0					1.6	133.8
S5	- 1513 Zuschauer unten	21.0	105.0			757.0					1.6	133.8

Nr.	Kommentar	Emis- sion (Nr.)	Emis- sion dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
	- Westtribüne											
S6	- 3819 Zuschauer	21.0	105.0			1910.0					1.6	137.8
	- Nordtribüne											
S7	- 2678 Zuschauer oben	21.0	105.0			1339.0					1.6	136.3
S8	- 2677 Zuschauer unten	21.0	105.0			1339.0					1.6	136.3
GS	Spitzenpegel											143.9

Tab3_6739282_Waldstadion_Elversberg_Endausbau_Rz_T.DOC

Tabelle 4a

Immissionen - IP 1: Jahnstraße 2

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Ko dB	hm m	sm m	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Ref. Ant. dB	Ls dB(A)
	Auftrag-Nr. 6739282											
	Stadion an der Kaiserlinde											
	Ausbauzustand mit 15.500 Zuschauern											
	=====											
	Berechnung der Sportlärmimmissionen für ein Spiel innerhalb der Ruhezeiten											
	=====											
1	- Spielfeld	111.2	0.6	3.0	2.4	73.5	9.8	51.9	0.5	2.7	38.3	49.1
ZS	Summe Spielfeld											49.1
	15.500 Zuschauer insgesamt											
	=====											
	- Südtribüne 3301 Zuschauer											
	- Unterrang											
5	- 1451 Zuschauer unten	112.9		3.0	2.3	60.8	16.3	48.2	0.3	2.6	35.5	48.7
6	- 1450 Zuschauer oben	112.9		3.0	2.6	55.9	17.1	47.6	0.3	2.2	35.7	48.9
	- Oberrang											
7	- 400 Zuschauer Oberrang	107.3		3.0	6.4	52.2	17.9	47.2	0.3	1.2	30.8	43.9
	- Osttribüne 3025 Zuschauer											
10	- 1512 Zuschauer oben	113.0		3.0	4.2	79.3	7.4	51.4	0.5	2.5	28.5	54.2
11	- 1513 Zuschauer unten	113.0		3.0	2.8	78.9	8.6	51.7	0.4	2.8	35.2	52.6
	- Westtribüne											
15	- 3819 Zuschauer	117.1		3.0	6.1	120.4	5.9	54.2	0.6	2.8	37.6	56.7
	- Nordtribüne 5355 Zuschauer											
20	- 2678 Zuschauer oben	115.5		3.0	11.3	155.9	2.2	55.5	0.9	2.3	39.0	57.7
21	- 2677 Zuschauer unten	115.5		3.0	8.2	144.7	2.5	54.8	0.8	2.6	45.9	58.1
ZS	Summe Zuschauer											63.7
	Parkplatz											
25	- Pkw-Parkplatz	98.6		3.0	2.2	151.3	0.8	58.8	0.5	4.1	-0.2	37.4
26	- Omnibus-Parkplatz	87.2		3.0	2.5	151.2	0.7	58.8	0.5	4.1	-8.1	26.1
27	- Fahrgeräusche Zubringerbusse	103.5		3.0	4.0	167.1	0.9	59.2	0.5	4.1	-0.8	41.8
ZS	Summe Parkplatz											43.2
GS	Gesamtsumme											63.8
	= Spitzenpegel durch Torschrei =											
	- Südtribüne Unterrang											
S1	- 1451 Zuschauer unten	133.6		3.0	2.3	60.8	15.8	48.2	0.2	2.6	56.4	70.0
S2	- 1450 Zuschauer oben	133.6		3.0	2.6	55.9	16.6	47.5	0.2	2.3	56.6	70.2
S3	- 400 Zuschauer Oberrang	128.0		3.0	6.4	52.2	17.3	47.2	0.2	1.2	51.8	65.4
	- Osttribüne											
S4	- 1512 Zuschauer oben	133.8		3.0	4.2	79.3	6.8	51.3	0.3	2.5	50.2	75.9
S5	- 1513 Zuschauer unten	133.8		3.0	2.8	78.9	7.9	51.6	0.3	2.8	56.4	74.3
	- Westtribüne											
S6	- 3819 Zuschauer	137.8		3.0	6.1	120.4	5.4	54.0	0.4	2.8	58.3	78.2

SGS-TÜV Saar GmbH

Auftrag Nr. 6739282 - Gutachten vom 02.11.2023

Anhang 2 - Blatt 6 von 20

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Ko dB	hm m	sm m	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Ref. Ant. dB	Ls dB(A)
	- Nordtribüne											
S7	- 2678 Zuschauer oben	136.3		3.0	11.3	155.9	2.3	55.5	0.5	2.3	60.1	78.8
S8	- 2677 Zuschauer unten	136.3		3.0	8.2	144.7	2.4	54.8	0.5	2.6	67.1	79.3
GS	Spitzenpegel											85.0

Tab4a_6739282_Waldstadion_Elversberg_RzIP1_Jahnstraße 2_T.DOC

Tabelle 4b

Immissionen - IP 2: Waldstraße 58

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Ko dB	hm m	sm m	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Ref. Ant. dB	Ls dB(A)
	Auftrag-Nr. 6739282											
	Stadion an der Kaiserlinde											
	Ausbauzustand mit 15.500 Zuschauern											
	=====											
	Berechnung der Sportlärmimmissionen für ein Spiel innerhalb der Ruhezeiten											
	=====											
1	- Spielfeld	111.2	0.6	3.0		167.1	6.1	57.9	0.9	4.5	27.6	44.3
ZS	Summe Spielfeld											44.3
	15.500 Zuschauer insgesamt											
	=====											
	- Südtribüne 3301 Zuschauer											
	- Unterrang											
5	- 1451 Zuschauer unten	112.9		3.0		161.3	14.5	57.8	0.8	4.6	-11.6	38.2
6	- 1450 Zuschauer oben	112.9		3.0		159.4	13.5	57.9	0.8	4.6	-8.2	39.2
	- Oberrang											
7	- 400 Zuschauer Oberrang	107.3		3.0		159.5	11.2	57.8	0.8	4.3	-3.2	36.2
	- Osttribüne 3025 Zuschauer											
10	- 1512 Zuschauer oben	113.0		3.0		145.6	6.7	55.0	0.8	4.2		49.3
11	- 1513 Zuschauer unten	113.0		3.0		153.1	12.0	55.3	0.6	4.5		43.6
	- Westtribüne											
15	- 3819 Zuschauer	117.1		3.0	3.1	277.4	3.5	60.2	1.3	4.3	2.1	50.8
	- Nordtribüne 5355 Zuschauer											
20	- 2678 Zuschauer oben	115.5		3.0	5.9	182.3		58.1	1.1	3.7		55.6
21	- 2677 Zuschauer unten	115.5		3.0	2.8	177.8	0.1	58.0	1.1	4.0	38.2	55.4
ZS	Summe Zuschauer											59.8
	Parkplatz											
25	- Pkw-Parkplatz	98.6		3.0	3.0	325.5	3.8	63.5	0.9	4.5		28.8
26	- Omnibus-Parkplatz	87.2		3.0	3.2	325.5	3.7	63.6	0.9	4.5		17.5
27	- Fahrgeräusche Zubringerbusse	103.5		3.0	3.3	327.9	4.7	63.9	0.9	4.5		32.5
ZS	Summe Parkplatz											34.1
GS	Gesamtsumme											59.9
	= Spitzenpegel durch Torschrei =											
	- Südtribüne Unterrang											
S1	- 1451 Zuschauer unten	133.6		3.0		161.3	13.7	57.7	0.6	4.6		60.0
S2	- 1450 Zuschauer oben	133.6		3.0		159.4	12.6	57.6	0.6	4.6		61.1
S3	- 400 Zuschauer Oberrang	128.0		3.0		159.5	10.4	57.8	0.6	4.3		58.0
	- Osttribüne											
S4	- 1512 Zuschauer oben	133.8		3.0		145.6	6.6	55.0	0.5	4.2		70.5
S5	- 1513 Zuschauer unten	133.8		3.0		153.1	11.3	55.1	0.5	4.4		65.4
	- Westtribüne											
S6	- 3819 Zuschauer	137.8		3.0	3.1	277.4	3.3	60.1	0.9	4.3		72.2

SGS-TÜV Saar GmbH

Auftrag Nr. 6739282 - Gutachten vom 02.11.2023

Anhang 2 - Blatt 8 von 20

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Ko dB	hm m	sm m	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Ref. Ant. dB	Ls dB(A)
	- Nordtribüne											
S7	- 2678 Zuschauer oben	136.3		3.0	5.9	182.3		58.1	0.7	3.7		76.8
S8	- 2677 Zuschauer unten	136.3		3.0	2.8	177.8	0.1	58.0	0.7	4.0	57.4	76.6
GS	Spitzenpegel											81.1

Tab4b_6739282_Waldstadion_Elversberg_RzIP2_Waldstraße 58_T.DOC

Tabelle 4c

Immissionen - IP 3: Waldstraße 50

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Ko dB	hm m	sm m	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Ref. Ant. dB	Ls dB(A)
	Auftrag-Nr. 6739282											
	Stadion an der Kaiserlinde											
	Ausbauzustand mit 15.500 Zuschauern											
	=====											
	Berechnung der Sportlärmimmissionen für ein Spiel innerhalb der Ruhezeiten											
	=====											
1	- Spielfeld	111.2	0.6	3.0	2.7	191.1	1.8	58.8	1.1	4.3	33.2	47.8
ZS	Summe Spielfeld											47.8
	15.500 Zuschauer insgesamt											
	=====											
	- Südtribüne 3301 Zuschauer											
	- Unterrang											
5	- 1451 Zuschauer unten	112.9		3.0		197.9	5.7	59.2	1.2	4.4	26.8	45.5
6	- 1450 Zuschauer oben	112.9		3.0		197.5	6.1	59.2	1.1	4.4	22.8	45.1
	- Oberrang											
7	- 400 Zuschauer Oberrang	107.3		3.0		198.5	4.5	59.2	1.2	4.1	32.2	41.8
	- Osttribüne 3025 Zuschauer											
10	- 1512 Zuschauer oben	113.0		3.0	4.0	170.9	4.2	56.4	0.9	4.0	-15.7	50.5
11	- 1513 Zuschauer unten	113.0		3.0	2.9	177.1	10.7	56.6	0.7	4.4		43.7
	- Westtribüne											
15	- 3819 Zuschauer	117.1		3.0	6.3	301.3		60.8	1.5	4.1	-6.2	53.7
	- Nordtribüne 5355 Zuschauer											
20	- 2678 Zuschauer oben	115.5		3.0	7.6	191.2		58.4	1.2	3.6		55.3
21	- 2677 Zuschauer unten	115.5		3.0	5.4	189.9		58.3	1.2	3.8		55.1
ZS	Summe Zuschauer											60.5
	Parkplatz											
25	- Pkw-Parkplatz	98.6		3.0	5.6	350.8		64.2	0.9	4.4		32.1
26	- Omnibus-Parkplatz	87.2		3.0	5.9	350.8	0.1	64.1	0.9	4.4		20.7
27	- Fahrgeräusche Zubringerbusse	103.5		3.0	6.0	353.5		64.3	1.0	4.4		36.8
ZS	Summe Parkplatz											38.1
GS	Gesamtsumme											60.7
	= Spitzenpegel durch Torschrei =											
	- Südtribüne Unterrang											
S1	- 1451 Zuschauer unten	133.6		3.0		197.9	5.4	59.1	0.8	4.4	43.0	66.9
S2	- 1450 Zuschauer oben	133.6		3.0		197.5	5.6	59.1	0.8	4.4	37.2	66.7
S3	- 400 Zuschauer Oberrang	128.0		3.0		198.5	4.2	59.2	0.8	4.1	51.3	63.1
	- Osttribüne											
S4	- 1512 Zuschauer oben	133.8		3.0	4.0	170.9	4.2	56.3	0.5	4.1		71.7
S5	- 1513 Zuschauer unten	133.8		3.0	2.9	177.1	9.9	56.5	0.5	4.3		65.6
	- Westtribüne											
S6	- 3819 Zuschauer	137.8		3.0	6.3	301.3		60.8	1.0	4.1		74.9

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Ko dB	hm m	sm m	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Ref. Ant. dB	Ls dB(A)
	- Nordtribüne											
S7	- 2678 Zuschauer oben	136.3		3.0	7.6	191.2		58.5	0.7	3.6		76.5
S8	- 2677 Zuschauer unten	136.3		3.0	5.4	189.9		58.4	0.7	3.9		76.3
GS	Spitzenpegel											81.7

Tab4c_6739282_Waldstadion_Elversberg_RzIP3 _ Waldstraße 50_T.DOC

Tabelle 4d

Immissionen - IP 4: Waldstraße 48

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Ko dB	hm m	sm m	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Ref. Ant. dB	Ls dB(A)
	Auftrag-Nr. 6739282											
	Stadion an der Kaiserlinde Ausbauzustand mit 15.500 Zuschauern =====											
	Berechnung der Sportlärmimmissionen für ein Spiel innerhalb der Ruhezeiten =====											
1	- Spielfeld	111.2	0.6	3.0	2.6	189.3	1.4	58.7	1.2	4.3	33.8	48.3
ZS	Summe Spielfeld											48.3
	15.500 Zuschauer insgesamt =====											
	- Südtribüne 3301 Zuschauer - Unterrang											
5	- 1451 Zuschauer unten	112.9		3.0		201.9	4.0	59.1	1.2	4.2	36.4	47.7
6	- 1450 Zuschauer oben	112.9		3.0		202.0	4.3	59.3	1.2	4.1	34.3	47.2
	- Oberrang											
7	- 400 Zuschauer Oberrang	107.3		3.0		203.4	3.6	59.5	1.2	3.9	37.8	43.5
	- Osttribüne 3025 Zuschauer											
10	- 1512 Zuschauer oben	113.0		3.0	3.9	171.3	4.1	56.4	0.9	4.0	28.3	50.7
11	- 1513 Zuschauer unten	113.0		3.0	2.9	175.3	10.4	56.6	0.7	4.3	27.4	44.1
	- Westtribüne											
15	- 3819 Zuschauer	117.1		3.0	6.4	298.8		60.7	1.5	4.1	25.6	53.8
	- Nordtribüne 5355 Zuschauer											
20	- 2678 Zuschauer oben	115.5		3.0	7.6	187.2		58.3	1.1	3.6		55.5
21	- 2677 Zuschauer unten	115.5		3.0	5.4	187.0		58.3	1.1	3.8		55.2
ZS	Summe Zuschauer											60.8
	Parkplatz											
25	- Pkw-Parkplatz	98.6		3.0	5.6	348.7		64.1	0.9	4.4	6.4	32.2
26	- Omnibus-Parkplatz	87.2		3.0	5.9	348.7		64.1	0.9	4.4	-4.7	20.8
27	- Fahrgeräusche Zubringerbusse	103.5		3.0	5.9	353.9		64.3	1.0	4.4	8.7	36.8
ZS	Summe Parkplatz											38.2
GS	Gesamtsumme											61.1
	= Spitzenpegel durch Torschrei =											
	- Südtribüne Unterrang											
S1	- 1451 Zuschauer unten	133.6		3.0		201.9	3.7	59.1	0.8	4.2	56.4	69.0
S2	- 1450 Zuschauer oben	133.6		3.0		202.0	4.1	59.2	0.8	4.1	53.3	68.5
S3	- 400 Zuschauer Oberrang	128.0		3.0		203.4	3.4	59.3	0.8	3.9	58.5	64.8
	- Osttribüne											
S4	- 1512 Zuschauer oben	133.8		3.0	3.9	171.3	4.0	56.3	0.5	4.0	49.4	72.0
S5	- 1513 Zuschauer unten	133.8		3.0	2.9	175.3	9.7	56.5	0.5	4.3	48.4	65.9
	- Westtribüne											
S6	- 3819 Zuschauer	137.8		3.0	6.4	298.8		60.7	0.9	4.1	46.8	75.0

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Ko dB	hm m	sm m	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Ref. Ant. dB	Ls dB(A)
	- Nordtribüne											
S7	- 2678 Zuschauer oben	136.3		3.0	7.6	187.2		58.3	0.7	3.6		76.7
S8	- 2677 Zuschauer unten	136.3		3.0	5.4	187.0		58.3	0.7	3.8		76.4
GS	Spitzenpegel											82.0

Tab4d_6739282_Waldstadion_Elversberg_RzIP4 _ Waldstraße 48_T.DOC

Tabelle 4e

Immissionen - IP 5: Waldstraße 44

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Ko dB	hm m	sm m	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Ref. Ant. dB	Ls dB(A)
	Auftrag-Nr. 6739282											
	Stadion an der Kaiserlinde											
	Ausbauzustand mit 15.500 Zuschauern											
	=====											
	Berechnung der Sportlärmimmissionen für ein Spiel innerhalb der Ruhezeiten											
	=====											
1	- Spielfeld	111.2	0.6	3.0	2.1	203.0	1.2	59.2	1.2	4.4	33.1	47.8
ZS	Summe Spielfeld											47.8
	15.500 Zuschauer insgesamt											
	=====											
	- Südtribüne 3301 Zuschauer											
	- Unterrang											
5	- 1451 Zuschauer unten	112.9		3.0		220.3	3.3	59.8	1.2	4.3	36.6	47.7
6	- 1450 Zuschauer oben	112.9		3.0	0.5	220.2	3.2	59.8	1.3	4.2	39.0	48.0
	- Oberrang											
7	- 400 Zuschauer Oberrang	107.3		3.0	1.9	222.1	3.1	59.7	1.3	4.0	39.2	43.9
	- Osttribüne 3025 Zuschauer											
10	- 1512 Zuschauer oben	113.0		3.0	3.8	185.5	3.9	57.1	0.9	4.2		49.9
11	- 1513 Zuschauer unten	113.0		3.0	2.4	189.1	10.1	57.3	0.7	4.4		43.5
	- Westtribüne											
15	- 3819 Zuschauer	117.1		3.0	6.6	312.0		61.2	1.5	4.1	20.8	53.3
	- Nordtribüne 5355 Zuschauer											
20	- 2678 Zuschauer oben	115.5		3.0	7.1	198.6		58.8	1.2	3.7		54.8
21	- 2677 Zuschauer unten	115.5		3.0	4.8	199.5	0.2	58.8	1.2	4.0		54.3
ZS	Summe Zuschauer											60.2
	Parkplatz											
25	- Pkw-Parkplatz	98.6		3.0	5.7	361.8		64.4	1.0	4.4		31.8
26	- Omnibus-Parkplatz	87.2		3.0	5.9	361.8		64.4	1.0	4.4		20.4
27	- Fahrgeräusche Zubringerbusse	103.5		3.0	5.3	368.2		64.7	1.0	4.4		36.4
ZS	Summe Parkplatz											37.8
GS	Gesamtsumme											60.5
	= Spitzenpegel durch Torschrei =											
	- Südtribüne Unterrang											
S1	- 1451 Zuschauer unten	133.6		3.0		220.3	3.0	59.6	0.9	4.3	56.6	69.1
S2	- 1450 Zuschauer oben	133.6		3.0	0.5	220.2	3.1	59.7	0.9	4.2	58.1	69.1
S3	- 400 Zuschauer Oberrang	128.0		3.0	1.9	222.1	3.0	59.7	0.9	4.0	60.4	65.2
	- Osttribüne											
S4	- 1512 Zuschauer oben	133.8		3.0	3.8	185.5	3.9	56.9	0.6	4.2		71.2
S5	- 1513 Zuschauer unten	133.8		3.0	2.4	189.1	9.3	57.1	0.6	4.4		65.4
	- Westtribüne											

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Ko dB	hm m	sm m	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Ref. Ant. dB	Ls dB(A)
S6	- 3819 Zuschauer	137.8		3.0	6.6	312.0		61.2	1.0	4.1		74.5
	- Nordtribüne											
S7	- 2678 Zuschauer oben	136.3		3.0	7.1	198.6		58.8	0.8	3.7		76.0
S8	- 2677 Zuschauer unten	136.3		3.0	4.8	199.5	0.2	58.8	0.7	4.0		75.6
GS	Spitzenpegel											81.5

Tab4e_6739282_Waldstadion_Elversberg_RzIP5_Waldstraße 44_T.DOC

Tabelle 4f

Immissionen - IP 6: Jahnstraße 4

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Ko dB	hm m	sm m	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Ref. Ant. dB	Ls dB(A)
	Auftrag-Nr. 6739282											
	Stadion an der Kaiserlinde											
	Ausbauzustand mit 15.500 Zuschauern											
	=====											
	Berechnung der Sportlärmimmissionen für ein Spiel innerhalb der Ruhezeiten											
	=====											
1	- Spielfeld	111.2	0.6	3.0	2.2	97.5	16.1	53.7	0.5	3.3	34.7	41.1
ZS	Summe Spielfeld											41.1
	15.500 Zuschauer insgesamt											
	=====											
	- Südtribüne 3301 Zuschauer											
	- Unterrang											
5	- 1451 Zuschauer unten	112.9		3.0	2.3	84.9	19.2	50.6	0.4	3.4	29.7	42.5
6	- 1450 Zuschauer oben	112.9		3.0	2.7	80.0	19.7	50.2	0.4	3.2	31.9	42.8
	- Oberrang											
7	- 400 Zuschauer Oberrang	107.3		3.0	4.3	76.2	19.3	49.8	0.4	2.4	32.0	39.3
	- Osttribüne 3025 Zuschauer											
10	- 1512 Zuschauer oben	113.0		3.0	3.9	99.7	5.5	53.1	0.6	3.0		53.8
11	- 1513 Zuschauer unten	113.0		3.0	2.6	100.0	7.0	53.4	0.6	3.2	18.1	51.8
	- Westtribüne											
15	- 3819 Zuschauer	117.1		3.0	4.6	137.3	17.6	55.4	0.6	3.2	35.7	44.0
	- Nordtribüne 5355 Zuschauer											
20	- 2678 Zuschauer oben	115.5		3.0	10.7	180.0	10.8	56.7	0.8	2.6	47.2	50.4
21	- 2677 Zuschauer unten	115.5		3.0	8.3	168.5	10.7	56.0	0.8	3.0	48.4	51.2
ZS	Summe Zuschauer											58.5
	Parkplatz											
25	- Pkw-Parkplatz	98.6		3.0	2.9	164.8	13.0	59.4	0.5	4.1	14.7	25.0
26	- Omnibus-Parkplatz	87.2		3.0	3.2	164.7	13.0	59.4	0.5	4.1	3.3	13.8
27	- Fahrgeräusche Zubringerbusse	103.5		3.0	4.4	184.1	13.2	59.7	0.6	4.0	23.1	30.0
ZS	Summe Parkplatz											31.3
GS	Gesamtsumme											58.6
	= Spitzenpegel durch Torschrei =											
	- Südtribüne Unterrang											
S1	- 1451 Zuschauer unten	133.6		3.0	2.3	84.9	18.7	50.5	0.3	3.4	50.4	63.8
S2	- 1450 Zuschauer oben	133.6		3.0	2.7	80.0	19.4	50.1	0.3	3.2	53.0	64.0
S3	- 400 Zuschauer Oberrang	128.0		3.0	4.3	76.2	18.7	49.8	0.2	2.4	54.0	60.9
	- Osttribüne											
S4	- 1512 Zuschauer oben	133.8		3.0	3.9	99.7	5.0	53.0	0.4	3.0		75.4
S5	- 1513 Zuschauer unten	133.8		3.0	2.6	100.0	6.4	53.3	0.4	3.2	37.4	73.5
	- Westtribüne											

SGS-TÜV Saar GmbH

Auftrag Nr. 6739282 - Gutachten vom 02.11.2023

Anhang 2 - Blatt 16 von 20

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Ko dB	hm m	sm m	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Ref. Ant. dB	Ls dB(A)
S6	- 3819 Zuschauer	137.8		3.0	4.6	137.3	16.8	55.2	0.5	3.2	56.7	65.7
	- Nordtribüne											
S7	- 2678 Zuschauer oben	136.3		3.0	10.7	180.0	10.4	56.6	0.6	2.6	68.3	71.7
S8	- 2677 Zuschauer unten	136.3		3.0	8.3	168.5	10.4	56.0	0.5	3.0	69.8	72.6
GS	Spitzenpegel											80.0

Tab4f_6739282_Waldstadion_Elversberg_RzIP6__Jahnstraße 4_T.DOC

Tabelle 4g

Immissionen - IP 7: Jahnstraße 1

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Ko dB	hm m	sm m	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Ref. Ant. dB	Ls dB(A)
	Auftrag-Nr. 6739282											
	Stadion an der Kaiserlinde											
	Ausbauzustand mit 15.500 Zuschauern											
	=====											
	Berechnung der Sportlärmimmissionen für ein Spiel innerhalb der Ruhezeiten											
	=====											
1	- Spielfeld	111.2	0.6	3.0	2.2	97.6	7.9	54.0	0.6	3.3	41.4	48.7
ZS	Summe Spielfeld											48.7
	15.500 Zuschauer insgesamt											
	=====											
	- Südtribüne 3301 Zuschauer											
	- Unterrang											
5	- 1451 Zuschauer unten	112.9		3.0	2.3	84.8	15.9	51.0	0.4	3.4	37.5	45.7
6	- 1450 Zuschauer oben	112.9		3.0	2.7	80.0	16.7	50.7	0.4	3.2	34.5	45.3
	- Oberrang											
7	- 400 Zuschauer Oberrang	107.3		3.0	4.2	76.2	17.0	50.3	0.4	2.4	34.2	41.1
	- Osttribüne 3025 Zuschauer											
10	- 1512 Zuschauer oben	113.0		3.0	3.3	95.8	1.5	52.6	0.6	3.3	39.1	58.1
11	- 1513 Zuschauer unten	113.0		3.0	2.6	96.6	6.1	53.3	0.5	3.3	34.0	53.0
	- Westtribüne											
15	- 3819 Zuschauer	117.1		3.0	4.9	152.4	8.8	56.1	0.7	3.2	36.6	51.4
	- Nordtribüne 5355 Zuschauer											
20	- 2678 Zuschauer oben	115.5		3.0	10.7	180.1	0.2	56.7	1.0	2.7	49.5	58.5
21	- 2677 Zuschauer unten	115.5		3.0	8.4	173.4	1.7	56.3	0.9	3.0	51.1	57.7
ZS	Summe Zuschauer											63.7
	Parkplatz											
25	- Pkw-Parkplatz	98.6		3.0	2.4	179.9	1.9	59.8	0.6	4.2		35.1
26	- Omnibus-Parkplatz	87.2		3.0	2.6	179.8	1.8	59.8	0.6	4.2		23.8
27	- Fahrgeräusche Zubringerbusse	103.5		3.0	3.9	198.5	2.1	60.3	0.6	4.1		39.4
ZS	Summe Parkplatz											40.9
GS	Gesamtsumme											63.9
	= Spitzenpegel durch Torschrei =											
	- Südtribüne Unterrang											
S1	- 1451 Zuschauer unten	133.6		3.0	2.3	84.8	15.4	51.0	0.3	3.5	53.4	66.6
S2	- 1450 Zuschauer oben	133.6		3.0	2.7	80.0	16.2	50.7	0.3	3.2	56.1	66.7
S3	- 400 Zuschauer Oberrang	128.0		3.0	4.2	76.2	16.3	50.4	0.2	2.5	56.1	62.7
	- Osttribüne											
S4	- 1512 Zuschauer oben	133.8		3.0	3.3	95.8	1.3	52.6	0.4	3.3	60.5	79.3
S5	- 1513 Zuschauer unten	133.8		3.0	2.6	96.6	5.4	53.1	0.4	3.2	55.9	74.8
	- Westtribüne											
S6	- 3819 Zuschauer	137.8		3.0	4.9	152.4	8.1	55.9	0.5	3.2	57.5	73.2

SGS-TÜV Saar GmbH

Auftrag Nr. 6739282 - Gutachten vom 02.11.2023

Anhang 2 - Blatt 18 von 20

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Ko dB	hm m	sm m	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Ref. Ant. dB	Ls dB(A)
	- Nordtribüne											
S7	- 2678 Zuschauer oben	136.3		3.0	10.7	180.1	0.3	56.7	0.6	2.7	70.8	79.6
S8	- 2677 Zuschauer unten	136.3		3.0	8.4	173.4	1.7	56.2	0.6	3.0	72.4	78.9
GS	Spitzenpegel											85.0

Tab4g_6739282_Waldstadion_Elversberg_RzIP7_Jahnstraße 1_T.DOC

Tabelle 4h

Immissionen - IP 8: Jahnstraße 1a

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Ko dB	hm m	sm m	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Ref. Ant. dB	Ls dB(A)
	Auftrag-Nr. 6739282											
	Stadion an der Kaiserlinde Ausbauzustand mit 15.500 Zuschauern =====											
	Berechnung der Sportlärmimmissionen für ein Spiel innerhalb der Ruhezeiten =====											
1	- Spielfeld	111.2	0.6	3.0	1.2	115.0	18.5	55.1	0.6	3.8	29.8	36.7
ZS	Summe Spielfeld											36.7
	15.500 Zuschauer insgesamt =====											
	- Südtribüne 3301 Zuschauer - Unterrang											
5	- 1451 Zuschauer unten	112.9		3.0	1.5	102.0	20.3	52.5	0.6	4.0	30.6	39.2
6	- 1450 Zuschauer oben - Oberrang	112.9		3.0	2.0	97.3	20.5	52.3	0.5	3.8	30.2	39.4
7	- 400 Zuschauer Oberrang - Osttribüne 3025 Zuschauer	107.3		3.0	3.6	93.6	20.2	52.0	0.5	3.2	24.4	34.8
10	- 1512 Zuschauer oben	113.0		3.0	1.7	112.8	6.6	54.0	0.6	3.8	43.2	51.7
11	- 1513 Zuschauer unten - Westtribüne	113.0		3.0	1.4	113.5	11.3	54.3	0.6	3.8	38.9	46.8
15	- 3819 Zuschauer - Nordtribüne 5355 Zuschauer	117.1		3.0	3.5	165.0	18.2	56.8	0.7	3.7	18.1	40.7
20	- 2678 Zuschauer oben	115.5		3.0	9.7	198.0	14.0	57.7	0.8	3.1	44.0	46.5
21	- 2677 Zuschauer unten	115.5		3.0	7.3	186.4	15.5	57.2	0.7	3.4	42.8	45.3
ZS	Summe Zuschauer											54.9
	Parkplatz											
25	- Pkw-Parkplatz	98.6		3.0	1.9	191.6	15.3	60.2	0.6	4.3		21.1
26	- Omnibus-Parkplatz	87.2		3.0	2.1	191.5	15.3	60.2	0.6	4.2		9.7
27	- Fahrgeräusche Zubringerbusse	103.5		3.0	3.3	212.0	15.3	60.7	0.6	4.3		25.7
ZS	Summe Parkplatz											27.1
GS	Gesamtsumme											54.9
	= Spitzenpegel durch Torschrei =											
	- Südtribüne Unterrang											
S1	- 1451 Zuschauer unten	133.6		3.0	1.5	102.0	20.1	52.5	0.3	4.0	51.5	60.3
S2	- 1450 Zuschauer oben	133.6		3.0	2.0	97.3	20.3	52.3	0.3	3.8	51.0	60.5
S3	- 400 Zuschauer Oberrang - Osttribüne	128.0		3.0	3.6	93.6	19.7	51.9	0.3	3.2	45.2	56.3
S4	- 1512 Zuschauer oben	133.8		3.0	1.7	112.8	6.2	53.9	0.4	3.8	62.8	72.9
S5	- 1513 Zuschauer unten - Westtribüne	133.8		3.0	1.4	113.5	10.5	54.2	0.4	3.8	58.6	68.4
S6	- 3819 Zuschauer	137.8		3.0	3.5	165.0	17.5	56.7	0.5	3.7	34.0	62.4

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Ko dB	hm m	sm m	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Ref. Ant. dB	Ls dB(A)
	- Nordtribüne											
S7	- 2678 Zuschauer oben	136.3		3.0	9.7	198.0	13.3	57.5	0.6	3.1	63.5	67.2
S8	- 2677 Zuschauer unten	136.3		3.0	7.3	186.4	14.7	57.1	0.5	3.4	62.5	66.1
GS	Spitzenpegel											76.0

Tab4h_6739282_Waldstadion_Elversberg_RzIP8_Jahnstraße 1a_T.DOC

Erläuterungen zur Tabelle **Emission**

Anmerkung: Hat eine der Spalten für ein konkretes Projekt keine Bedeutung, ist diese Spalte im Ausdruck der Tabelle EMISSION möglicherweise nicht enthalten.

Spaltenbezeichnung	Bedeutung
Nr.	Neben der Nummerierung der Emissionsquellen kann in dieser Spalte auch "ZS" oder "GS" eingetragen sein. In einer Zeile mit "ZS" wird eine <i>Zwischensumme</i> , bei "GS" die <i>Gesamtsumme</i> berechnet. Die Summation der Zwischensumme beginnt bei der vorherigen ZS.
Kommentar	Bezeichnung der Geräuschquelle
Emission (Nr.)	Die hier eingetragene Zahl verweist auf die entsprechende Zeile der Tabelle SPEKTREN . Auf diese Weise erfolgt die Zuordnung des Emissions-Spektrums zu der Geräuschquelle.
Emission	Das Programm trägt in diese Spalte den aus dem verwendeten Emissions-Spektrum berechneten Gesamtpegel ein.
Bezugs-Abstand (Bez. Abst.)	Wurde zur Schalleistungsbestimmung einer Geräuschquelle der Schalldruckpegel auf einer halbkugelförmigen Messfläche gemessen, wird hier der Radius dieser Halbkugel eingetragen. Das Programm verwendet diese Angabe dann zur Berechnung des Schalleistungspegels.
Numerische Addition (num. Add.)	Werte (pos. oder neg.) in dieser Spalte werden zum Messwert addiert. Mögliche Anwendungen: <ul style="list-style-type: none"> • Differenz zwischen Pegelsumme des Emissions-Spektrums und dem gemessenen Gesamtpegel; Schalleistungspegel bei Relativspektren • Diffus-Freifeld-Korrektur von 3 dB bei Messungen in Wandöffnungen, Kanalmündungen etc. • Ruhezeitenzuschlag • Logarithmisches Maß für die Anzahl von Quellen, z.B. 20 Lkw-Fahrten -> $10 \cdot \log(20) = 13$ dB
Messfläche	Eingetragener Wert wird logarithmiert addiert. Mögliche Anwendungen: <ul style="list-style-type: none"> • Größe der Messfläche (z.B. Quadermessfläche bei Schalleistungsbestimmung) bzw. der Fläche des schallabstrahlenden Bauteils • Bei Linienquellen Länge der Quelle • Anzahl von Quellen (z.B. Lkw-Fahrten)
R' Nr.	Analog zur Spalte "Emission" wird der Geräuschquelle hier durch Verweis auf eine Zeile der Tabelle SPEKTREN das Schalldämm-Spektrum des verwendeten Bauteils zugewiesen. Das Schalldämm-Maß wird subtrahiert.
R+6 Mw	In diese Spalte trägt das Programm die tatsächlich errechnete Schalldämmung als Einzahlwert ein. Sie ist die tatsächlich für das Emissions-Spektrum der betreffenden Quelle wirksame Schalldämmung (nicht das bewertete Schalldämm-Maß R'_w). Der Wert enthält die Diffus-Freifeld-Korrektur von 6 dB. Bei Öffnungen (z.B. offene Fenster oder Türen) kann der Abzug von 6 dB dadurch erreicht werden, dass in der Spalte "R' Nr." auf eine Zeile in der Tabelle SPEKTREN verwiesen wird, welche ein "Null-Spektrum" enthält. Alternativ kann dieser Abzug auch durch einen entsprechenden Eintrag in der Spalte "Numerische Addition" erfolgen.

Spaltenbezeichnung	Bedeutung
Minderungsmaßnahme (MM)	In diese Spalte wird ggf. ein Pegelabzug eingetragen, welcher durch Minderungsmaßnahmen an der entsprechenden Geräuschquelle erreicht werden kann.
Einwirk-Zeit (Einw. T)	Für jede Geräuschquelle wird hier die Einwirkzeit angegeben, sofern sie von der Beurteilungszeit abweicht. Erfolgt kein Eintrag wird angenommen, dass die Geräuschquelle über den gesamten Beurteilungs-Zeitraum einwirkt und kein Abzug vorgenommen (siehe Spalte "DT" in der Tabelle IMMISSION). Die Einheit ist Stunden (h). Für kurze Ereignisse können auch Sekunden (s) als Einheit verwendet werden. Hinsichtlich der Unterscheidung von h und s gilt folgende Vereinbarung: Pos. Zahlen: Einheit h Neg. Zahlen: Einheit s, wobei das Dezimalzeichen ignoriert wird (-1.23 entspricht 123 s)
Geschwindigkeit (v km/h)	Bei der Behandlung von Fahrstrecken kann hier die Geschwindigkeit der sich auf der Strecke bewegendem Fahrzeuge eingegeben werden. Zusammen mit der Länge der als Linienquelle digitalisierten Strecke berechnet das Programm hieraus die Einwirkzeit. Die Zahl der Fahrzeuge wird z.B. durch einen entsprechenden Eintrag in der Spalte "Numerische Addition" oder in der Spalte "Messfläche" berücksichtigt. In die Spalte "Emission" wird in diesem Fall der tatsächliche Schalleistungspegel der Fahrgeräusche eingetragen.
hQ	Höhe der Geräuschquelle über Boden
Schalleistungspegel (Lw)	Das Programm trägt hier den sich ergebenden Schalleistungspegel der Geräuschquelle ein. Es werden alle Eintragungen in den Spalten mit Ausnahme der Minderungsmaßnahme sowie der Einwirkzeit berücksichtigt.
Einwirk-Zeit in speziellen Zeiträumen (Einw. T Nacht)	(Ggf. nicht vorhanden) Einwirkzeit in der lautesten vollen Stunde nachts, 0 = Quelle in diesem Zeitraum nicht in Betrieb.
(Einw. T Tag)	(Ggf. nicht vorhanden) Einwirkzeit an Werktagen außerhalb von Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, 0 = Quelle in diesem Zeitraum nicht in Betrieb.
(Einw. T Ruhezeit)	(Ggf. nicht vorhanden) Einwirkzeit innerhalb von Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit an Werktagen, 0 = Quelle in diesem Zeitraum nicht in Betrieb. Der berechnete resultierende Zuschlag ist der Spalte "+RT" der Tabelle IMMISSION zu entnehmen).

Erläuterungen zur Tabelle IMMISSION

Spaltenbezeichnung	Bedeutung
Nr.	Wird aus der Tabelle EMISSION übernommen.
Kommentar	Wird aus der Tabelle EMISSION übernommen.
Lw	Wird aus der Tabelle EMISSION übernommen.
DT	Aus der Einwirkzeit der Geräuschquellen und dem Beurteilungszeitraum wird die Zeitkorrektur <i>DT</i> berechnet.
MM	(Ggf. nicht vorhanden) Wird aus der Tabelle EMISSION übernommen.
K0	Das Raumwinkel-Maß <i>K0</i> gemäß der VDI-Richtlinien 2714 und 2571 wird für jede Quellen-Immissionsort-Kombination genau berechnet und kann daher von den pauschalen Werten 3 dB (Abstrahlung in den Halbraum) bzw. 6 dB (Viertelraum) abweichen.
hm	Mittlere Höhe des Schallstrahls über Boden zwischen Quelle und Immissionsort. Das Programm berücksichtigt bei der Berechnung den Geländeverlauf zwischen Quelle und Immissionsort.
sm	Abstand Quelle-Immissionsort
De	Einfügungsdämpfungs-Maß gemäß VDI 2720. Die Abschirmungsberechnung wird frequenzabhängig in Oktavbandbreite durchgeführt. Der angegebene Einzahlwert ergibt sich aus der Differenz der mit und ohne Einfügungsdämpfung berechneten Immissionspegel.
Ds	Abstandsmaß gemäß VDI 2714. <i>Ds</i> ist das aus dem Wert für <i>sm</i> errechnete Abstandsmaß für Vollkugelabstrahlung.
DL	Luftabsorptions-Maß nach VDI 2714. Die Berechnung der Luftabsorption erfolgt analog der Einfügungsdämpfung frequenzabhängig in Oktavbandbreite. Der angegebene Einzahlwert ergibt sich wiederum aus der Differenz der mit und ohne Luftabsorption berechneten Immissionspegel.
DBM	Boden- und Meteorologiedämpfungs-Maß entsprechend VDI 2714.
hQ	Höhe der Geräuschquelle über Boden
Reflexions-Anteil (Refl.-Ant.)	Dieser Wert beinhaltet die Summe der Immissionsanteile, welche durch Reflexionen an Gebäuden etc. in der Umgebung der Geräuschquelle und/oder des Immissionsortes verursacht werden.
Ls	Von der Geräuschquelle am betrachteten Immissionsort insgesamt verursachter Immissionspegel. Der berechnete Wert stellt die Summe aus dem Direkt- und dem Reflexionsanteil der Geräuschimmission dar. Der nicht separat ausgewiesene Direktanteil ergibt sich ausgehend von dem Schallleistungspegel <i>Lw</i> in der ersten Spalte unter Berücksichtigung der in den übrigen Spalten enthaltenen Ausbreitungsgrößen.