

Prognose von Schallimmissionen

Auftraggeber:	Stadt Paderborn Stadtplanungsamt Pontanusstraße 55 33102 Paderborn
Art der Anlage:	Zentralstadion
Standort des Gebäudes:	Paderborn-Almeaue (Nordrhein-Westfalen)
Zuständige Behörde:	Stadt Paderborn
Projektnummer:	553003486
Durchgeführt von:	DEKRA Industrial GmbH Dr. rer. nat. Lutz Boberg Oldentruper Str. 131 D-33605 Bielefeld Telefon: +49.521.92795-84 E-Mail: lutz.boberg@dekra.com BO
Auftragsdatum:	09.12.2011
Berichtsumfang:	24 Seiten Textteil und 12 Seiten Anhang
Aufgabenstellung:	Schalltechnische Untersuchung für eine erweiterte Nutzung des Zentralstadions Paderborn

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Zusammenfassung	4
2 Beauftragung	5
3 Aufgabenstellung	5
4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	5
5 Beschreibung der Örtlichkeiten	6
6 Beurteilungskriterien	7
6.1 Immissionspunkte und -richtwerte	7
6.2 Vorbelastung (bei Veranstaltungen mit Beurteilung nach TA Lärm)	8
6.3 Anlagenzielverkehr	9
7 Beschreibung der erweiterten Nutzung	10
7.1 Veranstaltungen im Kopfbau des Zentralstadions	10
7.2 Veranstaltungen innerhalb des Zentralstadions	11
7.3 Veranstaltungen im Umfeld des Zentralstadions	12
7.4 Trainingsplätze	12
8 Durchführung der Ausbreitungsberechnungen	12
9 Veranstaltungen im Kopfbau	13
9.1 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	13
9.2 Ergebnisse	14
10 Veranstaltungen innerhalb des Stadions	15
10.1 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	16
10.2 Ergebnisse	16
11 Märkte und Präsentationen auf dem Stadion-Vorplatz ohne Verbindung mit einem Ligaspiel	17
11.1 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	17
11.2 Ergebnisse	18
12 Präsentationen auf dem Stadionvorplatz in Verbindung mit einem Ligaspiel	19
12.1 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	20
12.2 Ergebnisse	20

13	Trainingsplätze	21
	13.1 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	21
	13.2 Ergebnisse	22
14	Geräuschemissionen durch an- und abfahrenden Verkehr im Bereich der öffentlichen Verkehrsflächen	22
15	Schlusswort	24

Anlagen:

- Anl. I - V

1 Zusammenfassung

Für das Zentralstadion Paderborn wurde mit der schalltechnischen Untersuchung des Ingenieurbüros Prof. Dr. Ing. K. Beckenbauer (Auftrags-Nr. 02-186-G07 vom 02.10.2007 [13]) eine Schallimmissionsprognose für die sportliche Nutzung des Stadions durch Ligaspiele erstellt. Mittlerweile ist eine erweiterte Nutzung des Zentralstadions sowie des Stadionumfeldes mit folgenden Aktivitäten vorgesehen:

- Im Kopfbau: Seminare, Konferenzen, Schulungen sowie Festveranstaltungen und ähnliche Veranstaltungen
- Innerhalb des Stadions: Fan-Abende im Bereich der Südtribüne, Präsentationen, Spiele u. ä.
- Außerhalb des Stadions sowie im Umfeld des Stadions: Flohmärkte, Präsentationen und ähnliche Aktionen, teilweise mit Einsatz von Bühne oder Bildschirm

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung sind die durch diese Aktivitäten zu erwartenden Geräuschimmissionen im Bereich der nächstgelegenen Wohnbebauung zu prognostizieren und mit den jeweils vorgegebenen Immissionsrichtwerten zu vergleichen. Die Beurteilung erfolgt hierbei je nach Veranstaltungsart entweder auf der Grundlage der TA Lärm [1] oder auf der Grundlage der Sportanlagen-Lärmschutz-Verordnung 18.BImSchV [3].

Die Untersuchung kommt zum Ergebnis, dass durch die vorgesehene erweiterte Nutzung von Stadion und Stadionumfeld die jeweils vorgegebenen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [1] bzw. 18.BImSchV [3] unter Berücksichtigung

- der o. g. Aktivitäten;
- der im Folgenden genannten Rahmen- und Randbedingungen;
- sowie der aufgezeigten Schallschutzmaßnahmen

eingehalten werden können.

2 Beauftragung

Am 09.12.2011 wurde die DEKRA Industrial GmbH von der Stadt Paderborn mit der Durchführung der vorliegenden, schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

3 Aufgabenstellung

Für das Zentralstadion Paderborn wurde mit der schalltechnischen Untersuchung des Ingenieurbüros Prof. Dr. Ing. K. Beckenbauer (Auftrags-Nr. 02-186-G07 vom 02.10.2007 [13]) eine Schallimmissionsprognose für die sportliche Nutzung des Stadions durch Ligaspiele erstellt. Mittlerweile ist eine erweiterte Nutzung des Zentralstadions sowie des Stadionumfeldes mit folgenden Aktivitäten vorgesehen:

- Im Kopfbau: Seminare, Konferenzen, Schulungen sowie Festveranstaltungen und ähnliche Veranstaltungen
- Innerhalb des Stadions: Fan-Abende im Bereich der Südtribüne, Präsentationen, Spiele u. ä.
- Außerhalb des Stadions sowie im Umfeld des Stadions: Flohmärkte, Präsentationen und ähnliche Aktionen, teilweise mit Einsatz von Bühne oder Bildschirm

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung sind die durch diese Aktivitäten zu erwartenden Geräuschimmissionen im Bereich der nächstgelegenen Wohnbebauung zu prognostizieren und mit den jeweils vorgegebenen Immissionsrichtwerten zu vergleichen. Die Beurteilung erfolgt hierbei je nach Veranstaltungsart entweder auf der Grundlage der TA Lärm [1] oder auf der Grundlage der Sportanlagen-Lärmschutz-Verordnung 18.BImSchV [3].

4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Der Bearbeitung liegen die folgenden Richtlinien und Vorschriften zugrunde:

- | | |
|--------------------|--|
| [1] TA Lärm | Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (28.8.1998) |
| [2] DIN ISO 9613-2 | „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (10/1999) |

- [3] 18.BImSchV 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-Gesetzes (Sportanlagen-Lärmschutzverordnung – 18.BImSchV) (7/1991) mit der ersten Änderung der Sportanlagen-Lärmschutzverordnung vom 09.02.2006
- [4] Studie Bericht des Bundesinstituts für Sportwissenschaft „Geräusentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutztechnische Prognosen“ von W. Probst, B2/1994
- [5] VDI 3770 „Emissionskennwerte von Schallquellen“ Sport und Freizeitanlagen (4/2002)
- [6] VDI 3370-E „Emissionskennwerte von Schallquellen“ Sport- und Freizeitanlagen, Entwurf (5/2011)
- [7] VDI 2714 „Schallausbreitung im Freien“ (1/1988)
- [8] VDI 2720 Blatt 1: „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“ (3/1997)
- [9] DIN EN 12354-4 „Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften“, Teil 4: „Schallübertragung von Räumen ins Freie“ (04/2001)
- [10] RLS-90 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90“ des Bundesministers für Verkehr, Abt. Städtebau (Ausgabe 1990)
- [11] Studie „Parkplatzlärmstudie“ 2007 des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage
- [12] 16.BImSchV 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-Gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV) (12.6.1990)

Der Bearbeitung lagen weitere, projektbezogene Unterlagen zugrunde:

- [13] Schalltechnische Untersuchung zum geplanten Fußballstadion Paderborn-Almeaue Nr. 02-168-G07 vom 02.10.2007 des Ingenieurbüros Prof. Dr. Ing. K. Beckenbauer
- [14] Schalltechnische Untersuchung zur Aufstellung des B-Plan SN285 „Einzelhandelsstandort Paderborner Straße in Paderborn“, Nr. 553003346 vom 29.06.2011 der DEKRA Industrial GmbH

5 Beschreibung der Örtlichkeiten

Die Lage des Zentralstadions Paderborn-Almeaue ist der Anl. I zu entnehmen. Östlich schließt sich der Stadion-Vorplatz an. Die nächstgelegenen Pkw-Stellplätze befinden sich im Umfeld bzw. unmittelbar nordöstlich des Stadions. Nördlich des Stadions sind gemäß Bebauungsplan Trainingsplätze und Nebenanlagen ausgewiesen.

Südlich des Stadions verläuft die Paderborner Straße. Von der Paderborner Straße zweigt nach Nordosten die Straße Almeaue ab. Von hier aus erfolgt der Zugang zum Stadion bzw. Stadionvorplatz und zu den Pkw-Stellplätzen. In östliche Richtung schließen sich gewerblich genutzte Flächen an.

Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich südlich der Paderborner Straße. Dieser Bereich ist nach Aussage der Stadt Paderborn als Außenbereich einzustufen. Weitere Wohnnutzungen befinden sich östlich und westlich des Stadionkomplexes, wobei diese Bereiche ebenfalls als Außenbereich bzw. als Wohn- oder Mischgebiet einzustufen sind.

6 Beurteilungskriterien

6.1 Immissionspunkte und -richtwerte

In der folgenden Tabelle 1a bzw. 1b werden die Immissionspunkte sowie die gemäß der Stadt Paderborn zugrunde zu legenden Immissionsrichtwerte und zul. Maximalpegel aufgeführt. Die Tabelle 1a bezieht sich hierbei auf die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [1], die Tabelle 1b auf die Immissionsrichtwerte gemäß der 18.BImSchV [3].

Tabelle 1a – Immissionspunkte, Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel gemäß TA Lärm

Immissionspunkte	IRW tags [dB(A)]	L _{max.zul. tags} [dB(A)]	IRW nachts [dB(A)]	L _{max.zul. nachts} [dB(A)]
Zeitraum	tags 06.00 – 22.00h		nachts 22.00 – 06.00h (ungünstigste Nachstunde)	
IP1, 1.OG IP2, 2.OG IP6, 2.OG IP9, 1.OG IP24, 1.OG IP25, 1.OG IP26, 2.OG IP27, 1.OG	60	90	45	65
IP8, 2.OG	55	85	40	60

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

IRW Immissionsrichtwert im Tages-/Nachtzeitraum

L_{max. zul.} Zulässiger Spitzenpegel im Tages-/Nachtzeitraum

Tabelle 1b – Immissionspunkte, Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel gemäß 18.BImSchV

Immissionspunkte	IRW tags [dB(A)]	L _{max.zul.} tags [dB(A)]	IRW tags [dB(A)]	IRW tags, seltenes Ereignis [dB(A)]	L _{max.zul.} tags [dB(A)]	IRW nachts [dB(A)]	L _{max.zul.} nachts [dB(A)]
Zeitraum	tags außerhalb der Ruhezeiten werktags: 08.00-20.00h sonn- und feiertags: 09.00-13.00 und 15.00-20.00h		tags innerhalb der Ruhezeiten werktags: 06.00-08.00 und 20.00-22.00h sonn- und feiertags: 07.00-9.00, 13.00-15.00 und 20.00-22.00h		Nachtzeit Werktags: 22.00-06.00h sonn-/feiertags: 22.00-07.00h (ungünstigste Nachstunde)		
IP1, 1.OG IP2, 2.OG IP6, 2.OG IP9, 1.OG IP24, 1.OG IP25, 1.OG IP26, 2.OG IP27, 1.OG	60	90	55	65	85	45	65
IP8, 2.OG	55	85	50	60	80	40	60

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

IRW Immissionsrichtwert im Tages-/Nachtzeitraum

L_{max, zul.} Zulässiger Spitzenpegel im Tages-/Nachtzeitraum

Gemäß der 18.BImSchV [3] gelten Überschreitungen der Immissionswerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder in mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Für solche „seltenen Ereignisse“ sind um 10 dB(A) höhere Immissionsrichtwerte maßgebend.

Bei der Kennzeichnung der Immissionspunkte wurde die Nummerierung früherer Untersuchungen für den Stadionbereich beibehalten.

6.2 Vorbelastung (bei Veranstaltungen mit Beurteilung nach TA Lärm)

Nach den Regelungen der TA Lärm [1] in Nr. 2.4 Abs. 1 bis 3 wird mit den Begriffen der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung die akzeptorbezogene Betrachtung eingeführt. Demnach ist neben der Betrachtung der untersuchten Anlage (meist ‚Zusatzbelastung‘) auch die Vorbelastung durch andere Anlagen im Einwirkungsbereich zu berücksichtigen. D. h., dass beim Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten die Summe aller einwirkenden, gewerblich verursachten Geräusche zu betrachten ist (‚Gesamtbelastung‘).

Nach der Regelfallprüfung in Nr. 3.2.1 sowie (im übertragenen Sinne) für Nr. 4.2 der TA Lärm [1] darf die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage dann nicht verwehrt werden, wenn die von der zu beurteilende Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionspunkt um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Sofern keine Vorbelastung durch andere gewerbliche Anlagen, für die die TA Lärm [1] anzuwenden ist, vorliegt oder zu erwarten ist, bzw. durch andere gewerbliche Anlagen keine pegelbeeinflussenden Anteile am Gesamtpegel zu erwarten sind, können die Immissionsrichtwerte von der zu beurteilenden Anlage allein ausgeschöpft werden.

Bei einer Unterschreitung des Immissionsrichtwertes durch die zu beurteilende Anlage um mehr als $\Delta L = 6 \text{ dB(A)}$ kann eine Untersuchung der Vorbelastung am maßgeblichen Immissionspunkt somit unterbleiben.

Als Vorbelastung ist in der vorliegenden Untersuchung bei den gemäß TA Lärm [1] zu beurteilenden Aktivitäten und Veranstaltungen die Vorbelastung durch den sich östlich anschließenden, gewerblich genutzten Bereich zu berücksichtigen. Die hierdurch bedingte maximale Vorbelastung ergibt sich aus den gemäß Bebauungsplan Nr. SN 285 festgelegten Lärmemissionskontingenten.

6.3 Anlagenzielverkehr

Nach 7.4 der TA Lärm [1] sollen Geräusche des betriebsbedingten An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Mischgebieten, allgemeinen und reinen Wohngebieten sowie in Kurgebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, so weit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgläusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt
- und die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16.BImSchV) [12] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese Kriterien gelten kumulativ, d. h., nur wenn alle 3 Bedingungen erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs

soweit wie möglich vermindert werden.

Eine ähnliche Regelung ergibt sich gemäß der Sportanlagen-Lärmschutzverordnung 18.BImSchV [3]. Danach sind Verkehrsgerausche auf öffentlichen Flächen außerhalb der Sportanlage durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht im Zusammenhang mit seltenen Ereignissen auftreten und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgerausche um mindestens 3 dB(A) erhöhen. Hierbei ist das Berechnungs- und Beurteilungsverfahren der Verkehrslärmschutz-Verordnung sinngemäß anzuwenden (16.BImSchV [12]).

7 Beschreibung der erweiterten Nutzung

Die im Folgenden genannten, im Rahmen der erweiterten Nutzung geplanten Aktivitäten basieren auf den Angaben der Stadiongeseellschaft Paderborn.

7.1 Veranstaltungen im Kopfbau des Zentralstadions

Der Kopfbau an der Westseite des Zentralstadions Paderborn-Almeaue ist der Anl. I zu entnehmen. Es handelt sich hierbei um einen 3-geschossigen Gebäudetrakt. Die für Veranstaltungen genutzten VIP-Räume befinden sich im 1. und 2. OG des Kopfbaus. Im 1. OG wird nur der südliche Teil als VIP-Bereich genutzt, im 2. OG steht annähernd die gesamte Fläche für Veranstaltungen zur Verfügung (s. auch Anl. III und IV).

Folgende Außenbauteile sind zu berücksichtigen:

- Dachkonstruktion: Stahlbetonhohlkörperdecke, Dicke 40 cm, mit Dämmung
- Wandkonstruktion: Stahlbetonfertigteile, Dicke ≥ 18 cm
- Zweiflügelige Fluchttüren im 1. und 2. OG des VIP-Bereichs, Südseite
- Fenster VIP-Bereich 1.OG: ca. 16 m² feststehend, 12 m² Kippflügel
- Fenster VIP-Bereich 2.OG: ca. 37 m² feststehend, 29 m² Kippflügel

Teile der Lüftungstechnik sind auf dem Dach des Kopfbaus untergebracht. Zwei weitere Lüftungsöffnungen befinden sich im Wandbereich (Stadionwestseite) an den in Anl. II bezeichneten Punkten.

Pkw-Stellplätze für die Besucher stehen in den aus Anl.I ersichtlichen Bereichen wie folgt zur Verfügung:

- Parkplätze S am Stadion: 123 Stellplätze
- Parkplatz VIP: 170 Stellplätze
- Parkplatz P1: ca. 1.430 Stellplätze

VIP-Parkplatz und Parkplatz P1 werden über die Almeaue erschlossen, bei den Parkplätzen S ist auch die direkte Anbindung an die Paderborner Straße gegeben, die jedoch normalerweise nicht genutzt wird.

Die oben beschriebenen VIP-Räume im Kopfbau des Stadions sollen nach Möglichkeit für folgende Veranstaltungen genutzt werden:

- Unternehmensveranstaltungen
- Seminare
- Produktpräsentationen
- Vorträge
- Konferenzen
- Messen
- Mitarbeiterschulungen
- Jubiläen, Betriebsfeste, Weihnachtsfeiern, Hochzeiten, Geburtstage
- SCP-Jahreshauptversammlung
- After-work-Events
- Fan-Abende

Die Veranstaltungen können vereinzelt auch bis in die Nachtzeit dauern (nach 22.00 Uhr). Es ist nach Angaben der Stadiongeseellschaft Paderborn bei Nutzung beider VIP-Bereiche mit maximal 800 Personen zu rechnen.

7.2 Veranstaltungen innerhalb des Zentralstadions

Innerhalb des Stadions sind Flohmärkte, Spiele, Unternehmens- und Produktpräsentationen, Hochzeiten (ohne laute Musikeinspielung), Stadionführungen und Fan-Abende im Bereich der Südtribüne vorgesehen. Diese Veranstaltungen finden während der Tageszeit bis längstens 21.00 Uhr statt.

Für die Besucher stehen die Pkw-Stellplätze P1 und VIP nordöstlich des Stadions zur

Verfügung.

7.3 Veranstaltungen im Umfeld des Zentralstadions

Im Umfeld des Stadions, insbesondere auf dem Stadionvorplatz östlich des Stadions sind folgende Aktivitäten und Veranstaltungen vorgesehen:

- Flohmarkt
- Präsentationen (z.B. Oldtimer-Classics)
- Fahrradhelm-Aktion der Polizei mit Bühne und Promotionsfahrzeug
- Präsentation von Sponsoren
- Darbietung mit Bühne oder Bildschirm

Auch diese Aktivitäten finden ausschließlich während der Tageszeit statt, teilweise auch in Verbindung mit dem Ligaspielbetrieb. Für die Besucher stehen außerhalb des Spielbetriebs die Pkw-Stellplätze P1 und VIP nordöstlich des Stadions zur Verfügung.

7.4 Trainingsplätze

Die Lage der geplanten Trainingsplätze (1 Großspielfeld, 2 Kleinspielfelder) ist der Anl. I zu entnehmen. Auf dem Großspielfeld finden nach Angaben der Stadiongeseellschaft Paderborn Fußballspiele mit einer Zuschauerbeteiligung von maximal 200 Personen statt. Besucherparkplätze stehen im Bereich des Parkplatzes P1 zur Verfügung. Eine Parallelnutzung zum Ligaspielbetrieb ist nicht vorgesehen.

8 Durchführung der Ausbreitungsberechnungen

Die Immissionsprognosen wurden je nach Aktivität bzw. Veranstaltungsart auf der Grundlage der Berechnungsverfahren der TA Lärm [1] bzw. der Sportanlagen-Lärmschutzverordnung (18.BImSchV) [3] durchgeführt. Das jeweils zugrunde liegende Berechnungsverfahren wird für die einzelnen untersuchten Situationen angegeben. Die Ausbreitungsrechnungen wurden streng nach den Vorgaben des jeweiligen Berechnungsverfahrens unter Berücksichtigung von Abschirmungen und reflektierenden Flächen durchgeführt. Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgte auf der Grundlage der in den Regelwerken genannten Berechnungsverfahren und Beurteilungszeiten. Die Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten sind im Folgenden den jeweils untersuchten Situationen vorangestellt.

9 Veranstaltungen im Kopfbau

Bei den im Kopfbau vorgesehenen möglichen Veranstaltungen (vgl. Pkt. 7.1) beschränkt sich die Untersuchung auf die folgende, aus schalltechnischer Sicht ungünstigste Situation:

Nächtliche Festveranstaltung, bei der beide VIP-Räume im 1. sowie im 2.OG gemeinsam genutzt werden, wobei bis zu 800 Personen zu erwarten sind und sowohl die Veranstaltung selbst wie auch die Abfahrt der Besucher in die Zeit nach 22.00Uhr fällt.

Die Untersuchung für Veranstaltungen dieser Art erfolgt auf der Grundlage der TA Lärm [1].

9.1 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Die Berechnungen liegen folgenden Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten zugrunde:

- Innenpegel in den VIP-Räumen im 1.und 2.OG (Erfahrungswert):

$$L_{AFTeq} \leq 95 \text{ dB(A)}$$

Einwirkzeit: ungünstigste Nachtstunde. Geräuschabstrahlung gemäß DIN EN

12354-4 [9] über folgende Außenbauteile der VIP-Räume:

- Geschlossene Fenster bzw. Festverglasung (Erfahrungswert): $R_w = 32 \text{ dB}$
- Gekippte Fensteranteile (Erfahrungswert): $R_w = 10 \text{ dB}$
- 2-flügelige Fluchttüren an der Südseite des Kopfbaus für 1.OG und 2.OG (Erfahrungswert): $R_w = 20 \text{ dB}$
- Abstrahlung über Stahlbeton-Außenbauteile: irrelevant
- Berücksichtigung eines Zuschlages für Informationshaltigkeit: $K_{Inf} = 3 \text{ dB}$
- Technik im Dachbereich insgesamt (gemäß eigener Messung): $L_{WA} \leq 80 \text{ dB(A)}$
- Abluftöffnungen Wand (gemäß eigener Messung) jeweils: $L_{WA} = 89 \text{ dB(A)}$
- Ständiger Aufenthalt von bis zu 10 Rauchern vor dem Eingangsbereich des Kopfbaus, gehobene Unterhaltung mit $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$
- Impulszuschlag $K_I = 5 \text{ dB}$
- Zuschlag für Informationshaltigkeit $K_{Inf} = 3 \text{ dB}$
- Abfahrt von maximal 800 Personen während der ungünstigsten Nachtstunde auf der Grundlage der Parkplatzlärmstudie:
 - Park and Ride Parkplatz
 - Besetzungsgrad der Fahrzeuge: 1,5 Personen
 - Abfahrt von insgesamt 533 Pkw:

- Parkplatz S nach Süden zur Paderborner Straße: 123 Pkw
(als denkbar ungünstigste Situation; normalerweise erfolgt An-/Abfahrt über Almeaue)
- Parkplatz VIP zur Almeaue: 170 Pkw
- Parkplatz P1 zur Almeaue: 240 Pkw
- Fahrgassen Parkplatz S und Parkplatz VIP: Betonsteinpflaster mit Fugen ≤ 3 mm
- Fahrgassen Parkplatz P1: Kies bzw. Schotter
- Spitzenpegel Pkw für Türensclagen: $L_{WAmax.} = 97,5$ dB(A)
gemäß Parkplatzlärmstudie [11]
- Unterhaltung und verbaler Austausch der Besucher auf den Pkw-Parkplätzen: Es wurde angenommen, dass jede zweite Person mit gehobener Lautstärke spricht. Dies entspricht einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 70$ dB(A)/Person (s. z.B. VDI 3770 [5]).
- Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_i = 5$ dB
- Zuschlag für Informationshaltigkeit: $K_{inf} = 3$ dB
- Fünfminütiger Aufenthalt jeder Person im Bereich des Parkplatzes.
- Abfahrten der Pkw gemäß Immissionsansätzen der RLS-90 [10]
- Berechnungstabellen: s. Anl. V

9.2 Ergebnisse

Die Festveranstaltung innerhalb des Kopfbaus des Stadions während der Nachtzeit wurde untersucht für die folgenden beiden Situationen:

- Situation 1: Kippflügel während der Veranstaltung gekippt
- Situation 2: Alle Fenster geschlossen

Damit ergeben sich für die Situationen 1 und 2 während der Nachtzeit auf der Grundlage der TA Lärm [1] folgende Beurteilungspegel an den betrachteten Immissionspunkten:

Tabelle 2 – Beurteilungspegel für Festveranstaltungen im Kopfbau des Stadions während der Nachtzeit in dB(A)

Immissionspunkte	IP1	IP2	IP6	IP8	IP9	IP24	IP25	IP26	IP27
$L_{r\ nachts}$ Situation 1	38,9	42,3	38,5	41,1	33,6	35,6	34,5	47,3	46,7
IRW nachts	45	45	45	40	45	45	45	45	45
Überschreitung	--	--	--	--	--	--	--	2,3	1,7
$L_{r\ nachts}$ Situation 2	37,9	39,7	37,8	33,0	33,5	35,5	34,4	42,1	38,3
IRW nachts	45	45	45	40	45	45	45	45	45
Überschreitung	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Wie sich zeigt, ergeben sich für Situation 1, also bei geöffneten Kippflügeln, unter Berücksichtigung der o. g. Rahmenbedingungen Überschreitungen des Immissionsrichtwertes nachts an den Immissionspunkten IP26 + IP27. Die Immissionsrichtwerte können eingehalten werden, wenn während der Nachtzeit (nach 22.00 Uhr) bei Veranstaltungen im o. g. Rahmen alle Fenster geschlossen gehalten werden. Da die betrachteten Veranstaltungen als die aus schalltechnischer Sicht ungünstigsten Situationen anzusehen sind, sind auch bei den übrigen innerhalb des Kopfbaus geplanten Veranstaltungen gemäß Punkt 7.1 keine Richtwertüberschreitungen zu erwarten.

Beurteilung der Vorbelastung durch die östlich gelegenen Gewerbeflächen:

- Außer an den Immissionspunkten IP2 + IP26 werden die Immissionsrichtwerte während der Nachtzeit für Situation 2 an allen anderen betrachteten Immissionspunkten um mehr als 6 dB unterschritten. Eine Betrachtung der Vorbelastung an den Immissionspunkten IP1, IP6, IP8, IP9, IP24, IP25 und IP27 ist also gemäß TA Lärm [1] nicht erforderlich.
- IP2 und IP26: Zur Kontingentierung der östlich gelegenen Gewerbeflächen wurde von der DEKRA Industrial GmbH die schalltechnische Untersuchung Nr. 553003346 vom 29.06.2011 [14] erstellt. Auf der Grundlage dieser schalltechnischen Untersuchung ergibt sich aus der Kontingentierung der Gewerbeflächen im Zusammenhang mit den Festlegungen des B-Plan Nr. SN 285 im Bereich der Immissionspunkte IP2 und IP26 eine Vorbelastung von max. $L_{r, \text{Vorbelastung, nachts}} \leq 40 \text{ dB(A)}$. Wie sich bei energetischer Addition von Vorbelastung (durch Kontingentierung der Gewerbeflächen) und Zusatzbelastung (Veranstaltungen im Kopfbau des Zentralstadions) zeigt, wird somit auch bei Berücksichtigung der Vorbelastung der Immissionsrichtwert nachts von 45 dB(A) an den Immissionspunkten IP2+IP26 eingehalten.

Einzuhaltende Randbedingungen bzw. Schallschutzmaßnahmen

- Die Kippflügel der VIP-Bereiche müssen bei geräuschintensiven Festveranstaltungen während der Nachtzeit (nach 22.00 Uhr) geschlossen gehalten werden.
- Die Abfahrten von den Parkplätzen im unmittelbaren Nahbereich des Stadions (Parkplätze S) können aus schalltechnischer Sicht direkt über die Paderborner Straße erfolgen. Die übrigen Pkw (VIP-Parkplätze und Parkplatz P1) müssen über Almeaue abfahren.

10 Veranstaltungen innerhalb des Stadions

Als aus schalltechnischer Sicht ungünstigste Veranstaltung sind von den Veranstaltungen

gen innerhalb des Stadions (vgl. Pkt.7.2) die Fan-Abende im Bereich der Südtribüne anzusehen. Hierbei handelt es sich um eine Veranstaltung für Fans mit unterschiedlichen Darbietungen bis längstens 21.00 Uhr, bei der auch die Beschallungsanlage des Stadions für Musikeinspielungen und Ansagen zum Einsatz kommt. Die Untersuchung beschränkt sich daher im Folgenden auf die Betrachtung einer solchen Veranstaltung. Da es sich nicht um eine Sportveranstaltung handelt, erfolgt die Untersuchung auf der Grundlage der TA Lärm [1].

10.1 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Den Berechnungen liegen folgende Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten zugrunde:

- 3.000 Fans im Bereich der Südtribüne mit $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$
je Zuschauer gemäß Gleichung 6 der VDI 3770 [5]. Zusätzliche Berücksichtigung eines Zuschlags von 5 dB(A) für den Einsatz von akustischen Signalgeräten. Dauer der Veranstaltung von 18.00 – 21.00 Uhr. Zuschlag für Informationshaltigkeit:
 $K_{INF} = 3 \text{ dB}$.
- Dieser Emissionsansatz beinhaltet Sicherheiten.
- Lautsprecherdurchsagen mit einem Gesamt-Schalleistungspegel von:
 $L_{WA\Sigma} = 110 \text{ dB(A)}$.
Dieser Wert entspricht dem Emissionsansatz bzw. der Vorgabe der früheren schalltechnischen Untersuchung zum Stadion, wobei eine Minderung um 5 dB berücksichtigt wird, da nur ein Teil des Stadions zu beschallen ist (Südtribüne). Zuschlag für Informationshaltigkeit $K_{Inf} = 3 \text{ dB}$
- Es wird von einer ununterbrochenen Beschallung ausgegangen. Dieser Ansatz beinhaltet Sicherheiten.
- Nutzung des Pkw-Parkplatzes P1:
 - gemäß Parkplatzlärmstudie [11]:
 - Park and Ride Parkplatz
 - Besetzungsgrad: 2,5 Personen/Pkw, so dass sich insgesamt 1.200 Pkw-An- und Abfahrten ergeben
 - Fahrgassen: Kies bzw. Schotter
 - Unterhaltung/verbaler Austausch der Besucher auf dem Pkw-Parkplatz, Aufenthaltsdauer pro Person 5 Minuten, Emissionsansätze s. o.

10.2 Ergebnisse

Unter Berücksichtigung der o. g. Voraussetzungen ergeben sich für die Veranstaltung von Fan-Abenden im Bereich der Südtribüne des Zentralstadions während der Tages-

zeit folgende Beurteilungspegel:

Tabelle 3 – Beurteilungspegel durch Fan-Abende im Bereich der Südtribüne von 18.00 – 21.00 Uhr in dB(A)

Immissionspunkte	IP1	IP2	IP6	IP8	IP9	IP24	IP25	IP26	IP27
$L_{r\ tags}$ Fan-Abende	47,6	49,0	45,6	40,3	35,2	38,0	37,1	47,8	39,9
IRW tags	60	60	60	55	60	60	60	60	60
Überschreitung	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Wie sich zeigt, können die Immissionsrichtwerte an allen betrachteten Immissionspunkten eingehalten werden. Da die Fan-Abende als die aus schalltechnischer Sicht ungünstigste Situation anzusehen sind, sind auch bei den übrigen, innerhalb des Stadions geplanten Veranstaltungen keine Richtwertüberschreitungen zu erwarten. Da die Immissionsrichtwerte darüber hinaus an allen Immissionspunkten um mehr als 6 dB unterschritten werden, kann auf eine weitere Betrachtung einer möglichen Vorbelastung verzichtet werden.

11 Märkte und Präsentationen auf dem Stadion-Vorplatz ohne Verbindung mit einem Ligaspiel

Veranstaltungen gemäß Pkt. 7.3, also Märkte, Präsentationen usw. im Bereich des Stadion-Vorplatzes, die nicht in Verbindung mit Ligaspielen stattfinden, werden im Folgenden auf der Grundlage der TA Lärm [1] beurteilt. Dabei werden die folgenden beiden Situationen geprüft, die aus schalltechnischer Sicht als die ungünstigsten Veranstaltungsvarianten angesehen werden können:

- Situation 1: Flohmarkt im Bereich des Stadion-Vorplatzes
- Situation 2: Präsentation mit Bühne und ELA- Anlage bzw. Bildschirm ebenfalls im Bereich des Stadion-Vorplatzes

11.1 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Den Berechnungen liegen folgende Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten zugrunde:

- Flohmarkt: Emissionsansatz gemäß VDI 3770, Entwurf 05/2011 [6], flächenbezogener Schalleistungspegel $L_{WA}'' = 58,3 \text{ dB(A)}$

- (normaler Markt ohne Marktschreier)
- Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_i = 6,2 \text{ dB}$
 - Dauer von 07.00 – 21.00 Uhr. Diese Annahme beinhaltet hinsichtlich der Nutzungsdauer Sicherheiten.
 - Bühne mit ELA-Anlage bzw. Bildschirm: Gemäß Emissionskennwerten der VDI 3770, Entwurf 05/2011 [6]. Kleinbühne mit bis zu 1.000 Zuschauern, zu beschallende Fläche ca. 250 m^2 : $L_{\text{WAFTeq}} = 120 \text{ dB(A)}$
(bei diesem Wert ist die Impulshaltigkeit bereits berücksichtigt)
 - Zuschlag für Informationshaltigkeit $K_{\text{Inf}} = 3 \text{ dB}$
 - Position und Ausrichtung der elektroakustischen Anlage gemäß Anl. II; Richtwirkung gemäß VDI 3770, Entwurf 05/2011 [6] ; Veranstaltungsdauer von 13.00 – 21.00 Uhr (während dieser Zeit pausenlose Beschallung durch Bühne oder Bildschirm bzw. ELA-Anlage). Diese Annahme beinhaltet hinsichtlich der Nutzungsdauer Sicherheiten.
 - An- und Abfahrt der Besucher im Bereich des Parkplatzes P1: Gemäß Parkplatzlärmstudie [11], Park and Ride Parkplatz, Fahrgassen Schotter bzw. Kies. Pkw-Bewegungen:
 - Flohmarkt (Situation 1): 6 Bewegungen/Stellplatz auf insgesamt 1.430 Pkw-Stellplätzen im Bereich P1. Dies entspricht 4290 Pkw-Anfahrten und 4290 Pkw-Abfahrten.
 - Präsentation mit Bühne oder Bildschirm für 1.000 Zuschauer (Situation 2):
 - 6 Bewegungen/Stellplatz bei insgesamt 1.000 Pkw-Stellplätzen im Bereich P1 (entspricht der Besucherzahl). Dies entspricht 3000 Pkw-Anfahrten und 3000 Pkw-Abfahrten.

Die Unterhaltung von Besuchern im Bereich des Parkplatzes P1 wurde nicht gesondert berücksichtigt, da die hierdurch bedingten Immissionen aufgrund der Lage des Parkplatzes und der Entfernung zu den Immissionspunkten als irrelevant anzusehen sind.

11.2 Ergebnisse

Die sich für die o. g. Veranstaltungen im Bereich des Stadion-Vorplatzes ergebenden Beurteilungspegel während der Tageszeit gemäß TA Lärm [1] sind in der folgenden Tabelle 4 zusammengefasst:

Tabelle 4 – Beurteilungspegel für Veranstaltungen auf dem Stadionvorplatz in dB(A)

Immissionspunkte	IP1	IP2	IP6	IP8	IP9	IP24	IP25	IP26	IP27
$L_{r, tags}$ Flohmarkt	49,4	46,1	49,2	33,5	40,4	41,8	41,1	43,7	32,3
$L_{r, tags}$ Bühne / Bildschirm mit ELA	51,9	36,7	52,5	30,8	47,8	47,2	47,6	33,2	27,3
IRW tags	60	60	60	55	60	60	60	60	60
Überschreitung	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Wie sich zeigt, können die vorgegebenen Immissionsrichtwerte unter Berücksichtigung der unten genannten Randbedingungen und Schallschutzmaßnahmen an allen betrachteten Immissionspunkten eingehalten werden. Da die beschriebenen Veranstaltungen als die aus schalltechnischer Sicht ungünstigsten Situationen anzusehen sind, sind auch bei den übrigen o. g. Veranstaltungen im Bereich des Stadionvorplatzes keine Richtwertüberschreitungen zu erwarten. Da die Richtwerte darüber hinaus um mehr als 6 dB unterschritten werden, kann auf eine weitere Betrachtung der Vorbelastung verzichtet werden.

Einzuhaltende Randbedingungen bzw. Schallschutzmaßnahmen

- Die Bühne bzw. der Bildschirm mit ELA-Anlage ist in dem in Anl.I aufgezeigten Bereich zu positionieren und in Richtung Osten auszurichten. Andere Aufstellungsvarianten sind aus schalltechnischer Sicht denkbar, es wird jedoch in diesem Fall eine schalltechnische Überprüfung erforderlich.
- Die zum Einsatz kommende ELA-Anlage ist so einzustellen, dass ein Gesamtschalleistungspegel von $L_{WAFTeq} \leq 120$ dB(A) nicht überschritten wird. Die Ausrichtung der Boxen muss in Richtung Osten erfolgen.

12 Präsentationen auf dem Stadionvorplatz in Verbindung mit einem Ligaspiel

Findet eine Präsentation oder eine Veranstaltung mit Kleinbühne und ELA-Anlage bzw. über Bildschirm in Verbindung mit einem Ligaspiel statt, so muss die Gesamtbewertung auf der Grundlage der Sportanlagen-Lärmschutzverordnung 18.BImSchV [3] erfolgen. Dabei werden im Folgenden zwei Situationen untersucht:

- Situation 1: 2-stündige Präsentation oder Bühnen- bzw. Bildschirmdarbietung mit ELA-Anlage im Vorfeld eines Ligaspiels außerhalb der Ruhezeiten, also z.B. an Sonntagen vor 13.00 Uhr
- Situation 2: Präsentation oder Bühnen- bzw. Bildschirmdarbietung mit ELA-Anlage

im Vorfeld eines Ligaspiels innerhalb der Ruhezeit für die Dauer einer Stunde, während im Anschluss ein Ligaspiel stattfindet (1. Halbzeit ebenfalls während der Ruhezeit)

12.1 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Den Berechnungen liegen folgende Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten zugrunde:

- Das gesamte Berechnungsmodell für die Durchführung eines Ligaspiels wurde im Hinblick auf Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten unverändert der früheren schalltechnischen Untersuchung (s. Pkt. 4) entnommen.
- Der Emissionsansatz sowie Positionierung und Ausrichtung einer Bühne bzw. eines Bildschirms mit ELA-Anlage sind mit Pkt. 11.1 identisch und wurden in das Gesamtmodell für das Ligaspiel eingearbeitet.

12.2 Ergebnisse

Die Beurteilungspegel für Präsentationen bzw. Bühnen- oder Bildschirmdarbietungen mit ELA-Anlage im Zusammenhang mit einem Ligaspielbetrieb werden für die oben beschriebenen Situationen 1 und 2 in der folgenden Tabelle 5 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 5 – Beurteilungspegel für Präsentationen bzw. Bühnen- oder Bildschirmdarbietungen mit ELA-Anlage im Zusammenhang mit einem Ligaspielbetrieb in dB(A)

Immissionspunkte	IP1	IP2	IP6	IP8	IP9	IP24	IP25	IP26	IP27
$L_{r\ tags}$ für Situation 1 außerhalb Ruhezeit	53,5	52,4	53,3	43,3	49,4	48,7	50,3	51,4	46,1
IRW tags außerhalb Ruhezeit	60	60	60	55	60	60	60	60	60
Überschreitung	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$L_{r\ tags}$ für Situation 2 innerhalb Ruhezeit	57,3	56,4	57,1	47,3	53,0	52,4	53,9	55,3	50,1
IRW tags innerhalb Ruhezeit	55	55	55	50	55	55	55	55	55
Überschreitung	2,3	1,4	2,1	--	--	--	--	0,3	--

Beim Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel mit den vorgegebenen Immissionsrichtwerten zeigt sich Folgendes:

- Situation 1: Für Präsentationen oder Bühnen-/Bildschirmdarbietungen mit ELA-

Anlage im Zusammenhang mit einem Ligaspiel können tags außerhalb der Ruhezeiten die vorgegebenen Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

- Situation 2: Innerhalb der Ruhezeiten sind jedoch je nach Art der in das Vorfeld des Ligaspiels eingebetteten Veranstaltungen geringfügige Richtwertüberschreitungen nicht auszuschließen. Im Rahmen von seltenen Ereignissen gemäß der 18.BImSchV [3] können die 10 dB höheren Immissionsrichtwerte jedoch eingehalten werden. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass die seltenen Ereignisse (auch in Verbindung mit den sonstigen Ligaspielen) an nicht mehr als 18 Kalendertagen/Jahr ausgeschöpft werden dürfen.

Einzuhaltende Randbedingungen bzw. Schallschutzmaßnahmen

Für den Einsatz einer Bühne bzw. einer eines Bildschirms mit ELA-Anlage gelten die gleichen Randbedingungen bzw. Schallschutzmaßnahmen wie unter Pkt. 11.2.

13 Trainingsplätze

Die Nutzung der Trainingsplätze nördlich des Stadions (Großspielfeld und 2 Kleinspielfelder) wird im Folgenden auf der Grundlage der Sportanlagen-Lärmschutzverordnung (18.BImSchV) [3] geprüft.

13.1 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Den Berechnungen liegen folgenden Voraussetzungen und Eingangsdaten zugrunde:

- Großspielfeld:
 - Feldspieler und Schiedsrichter-Pfiffe gemäß VDI3770 [5]: $L_{WA} = 105,7 \text{ dB(A)}$
 - Schalleistungspegel 200 Zuschauer gemäß VDI3770 [5]: $L_{WA} = 103,0 \text{ dB(A)}$
 - 1,5-stündiger Spielbetrieb während der Ruhezeit
- Kleinspielfelder:
 - Schiedsrichterpfiffe und Feldspieler gemäß VDI3770 [5]: $L_{WA} = 96,9 \text{ dB(A)}$
 - Schalleistungspegel 10 Zuschauer gemäß VDI 3770 [5]: $L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$
 - -2-stündiger Trainingsbetrieb während der Ruhezeit
- Nutzung des Pkw-Parkplatzes P1: gemäß Parkplatzlärmstudie [11], Fahrgassen Schotter bzw. Kies, Park and Ride Parkplatz, 200 Anfahrten während der Ruhezeit und 200 Abfahrten während der ungünstigsten Nachtstunde. Diese Annahmen liegen auf der sicheren Seite, da zum großen Teil von einer Doppelbesetzung der Pkw auszugehen ist.

13.2 Ergebnisse

Die sich durch Nutzung der Trainingsplätze ergebenden Beurteilungspegel auf der Grundlage der 18.BImSchV [3] für den ungünstigen Fall eines kombinierten Spiel- / Trainingsbetriebes während der Ruhezeiten bzw. Abfahrt während der ungünstigsten Nachtstunde sind in der folgenden Tabelle 6 zusammengefasst:

Tabelle 6 – Beurteilungspegel durch Nutzung der Trainingsplätze für die jeweils ungünstigste Situation in dB(A)

Immissionspunkte	IP1	IP2	IP6	IP8	IP9	IP24	IP25	IP26	IP27
L _r tags Spiel- und Trainingsbetrieb Ruhezeit	38,9	29,4	40,0	39,8	37,8	39,9	39,0	28,9	41,6
IRW tags Innerhalb Ruhezeit	55	55	55	50	55	55	55	55	55
Überschreitung	--	--	--	--	--	--	--	--	--
L _r nachts Abfahrt von 200 Pkw	36,6	27,8	37,1	29,5	31,9	35,5	34,5	24,3	29,3
IRW nachts	45	45	45	40	45	45	45	45	45
Überschreitung	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Wie sich zeigt, können die Immissionsrichtwerte durch den Trainings- und Spielbetrieb im Bereich der Trainingsplätze nördlich des Stadions auch bei Betrachtung der aus schalltechnischer Sicht ungünstigsten Situationen an allen Immissionspunkten eingehalten werden. Auch bei einer Verdopplung der Zuschauerzahlen ist nicht mit einer Überschreitung der immissionsrichtwerte zu rechnen.

14 Geräuschemissionen durch an- und abfahrenden Verkehr im Bereich der öffentlichen Verkehrsflächen

Im Folgenden wird es sich als ausreichend erweisen, sowohl im Hinblick auf die TA Lärm [1] als auch im Hinblick auf die 18.BImSchV [3] zu prüfen, ob sich bei einer der oben untersuchten Veranstaltungen eine Situation ergibt, bei der sich die Verkehrsgereusche im Zusammenhang mit der untersuchten Nutzung rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen. Für Veranstaltungen im Zusammenhang mit den Ligaspielen wurde bereits in der früheren schalltechnischen Untersuchung (s. Pkt. 4) nachgewiesen, dass eine solche Erhöhung nicht zu erwarten ist.

Des Weiteren kann davon ausgegangen werden, dass bei den sonstigen, nicht in Verbindung mit einem Ligaspiel stattfindenden Veranstaltungen während der Tageszeit eine solche Erhöhung der Geräuschmissionen durch Verkehr im öffentlichen Verkehrsraum ebenfalls ausgeschlossen werden kann. Denn eine Erhöhung der Verkehrsgeräusche um 3 dB(A) bedeutet in etwa eine Verdopplung des Verkehrsaufkommens. Eine solche Verdopplung des Verkehrsaufkommens wird aber angesichts der hohen Verkehrsbelastung auf der Paderborner Straße bzw. auf der B1 durch die oben beschriebenen Veranstaltungen während der Tageszeit nicht erreicht.

Die Untersuchung der im öffentlichen Verkehrsraum zu erwartenden veranstaltungsbedingten Verkehrsbewegungen kann sich also auf die Nachtzeit beschränken. Für die Berechnung ist unter Berücksichtigung aktueller Zählungen an Werktagen (ungünstigere Situation für die vorliegenden Berechnungen) auf der Paderborner Straße nachts von folgenden Ausgangsdaten auszugehen:

- Stündliche Verkehrsmenge werktags nachts im Istzustand: $M_N = 119$ Kfz/h
- Lkw-Anteil Istzustand: $p_N = 0,9$ %
- Zusätzliche Pkw durch Festveranstaltung Kopfbau Stadion: max. 533 Pkw
- durchschnittliche zusätzliche Pkw-Zahl pro Stunde: 67 Pkw/h
- Planzustand stündliche Verkehrsbewegung: max. $M_N = 186$ Kfz/h
- Planzustand Lkw-Anteil: $p_N = 0,6$ %
- Höchstgeschwindigkeit im Bereich der Paderborner Straße: 70 km/h

Die sich unter Berücksichtigung dieser Verkehrszahlen gemäß RLS-90 [10] auf der Paderborner Straße maximal ergebende Erhöhung der Geräuschmissionen durch den Kfz-Verkehr während der Nachtzeit, bedingt durch die oben beschriebenen Festveranstaltungen im Bereich des Stadions, liegt bei maximal 1,7 dB. Eine Erhöhung der Geräuschmissionen um 3 dB ist also nicht zu erwarten. Weitere Betrachtungen des an- und abfahrenden Verkehrs auf öffentlichen Straßen können daher entfallen.

15 Schlusswort

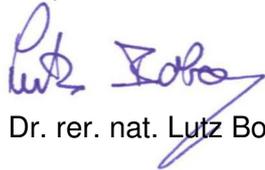
Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts darf nur nach schriftlicher Genehmigung der DEKRA Industrial GmbH erfolgen.

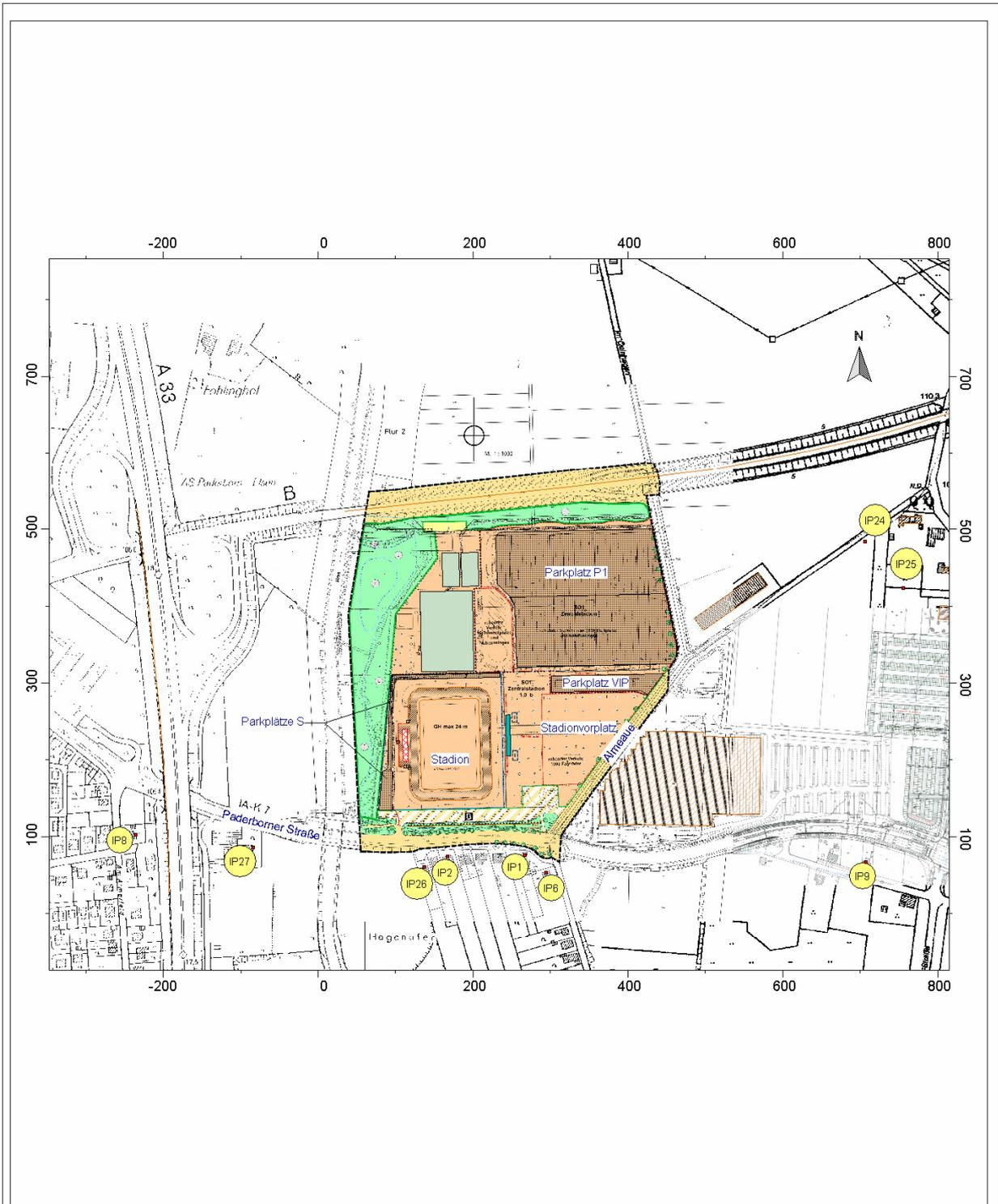
Bielefeld, 05.01.2012

DEKRA Industrial GmbH

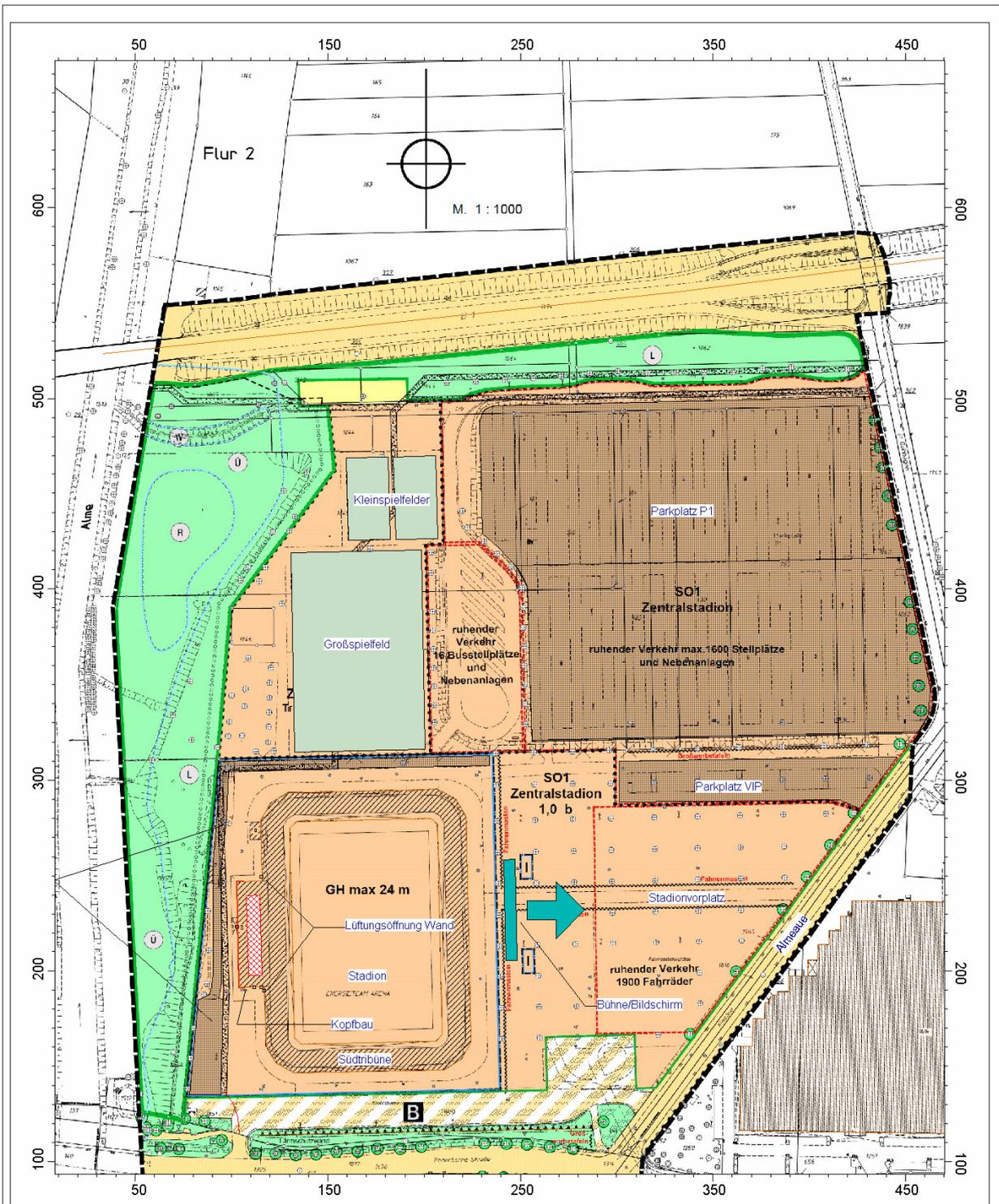
Projektleiter

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Lutz Boberg".

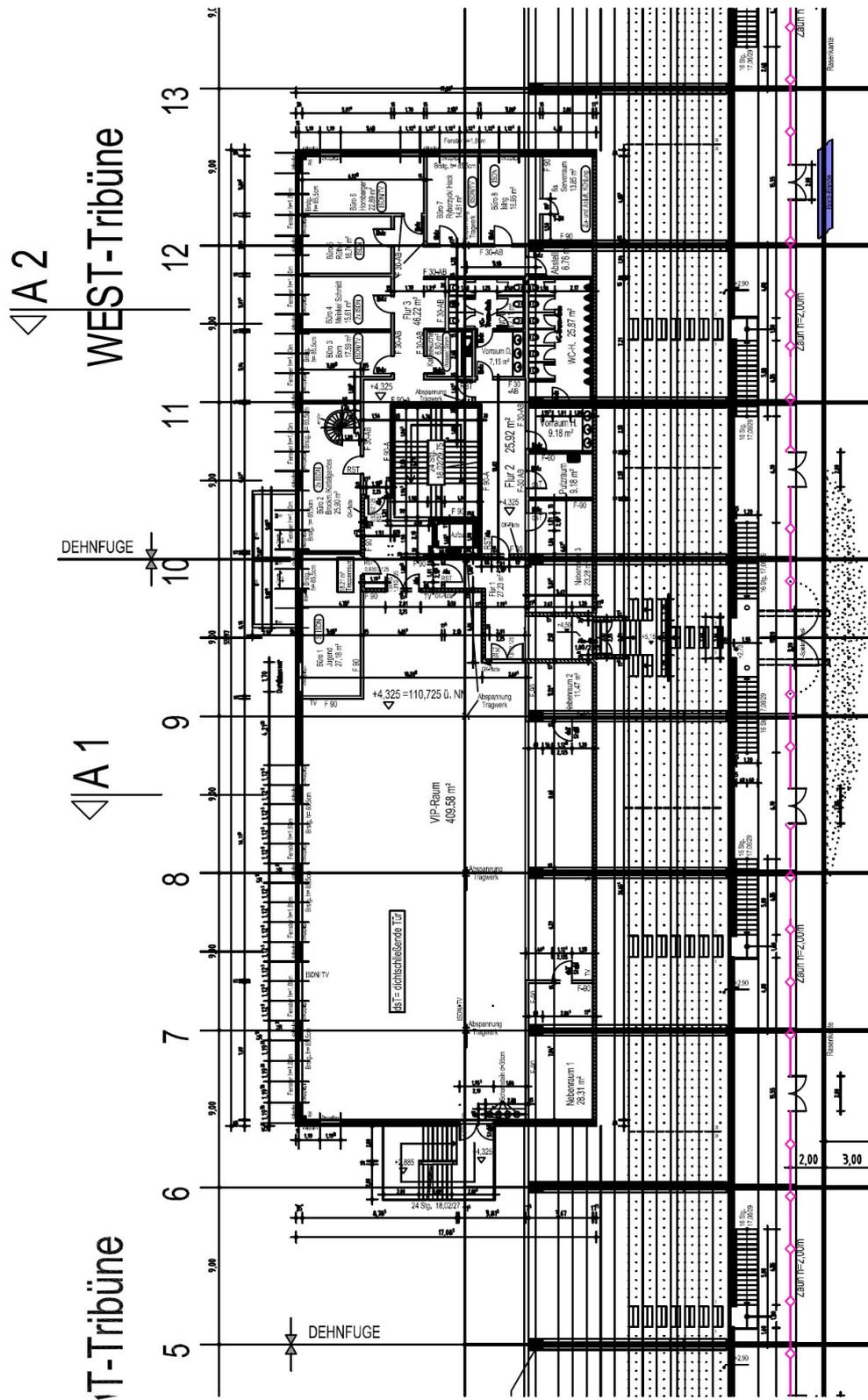
Dr. rer. nat. Lutz Boberg



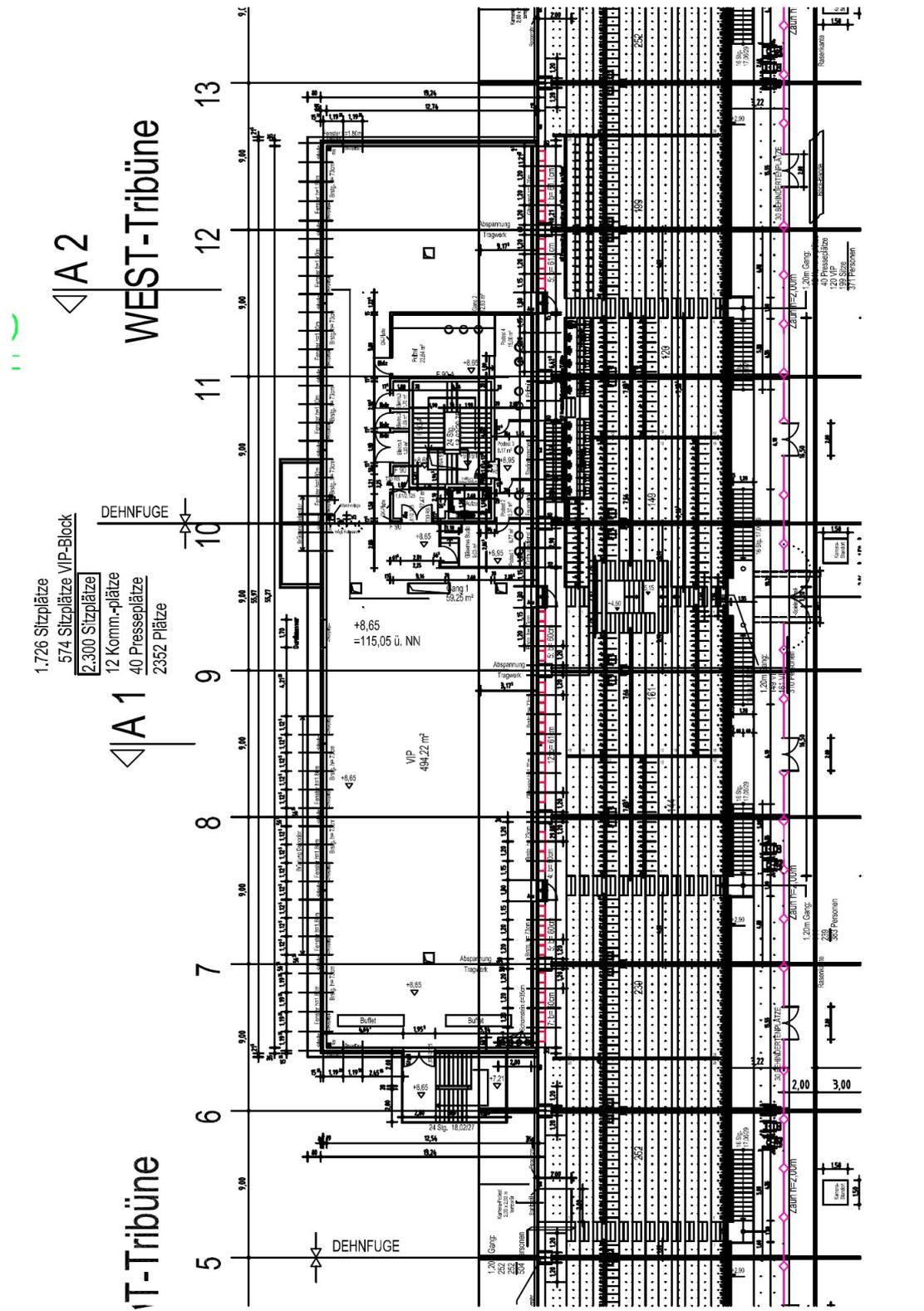
Lageplan



Stadionbereich



Grundriss Kopfbau OG1



Grundriss Kopfbau OG2

Arbeitsbereich										
x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	z min /m	z max /m	z1 /m	z2 /m	z3 /m	z4 /m	
-690,00	1430,00	-350,00	1070,00	-40,00	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Parkplatzlärmstudie										Events Kopfbau m. LS
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	Lw /dB(A) Tag	Lw /dB(A) Nacht	Lw /dB(A) Ruhe	(Netto-) Fläche /m ²			
PRKL041	P West	Events Kopfbau	0	93,5	93,5	93,5	2021,61			
PRKL042	P VIP	Events Kopfbau	0	95,3	95,3	95,3	2962,27			
PRKL043	P1 Süd	Events Kopfbau	0	99,2	99,2	99,2	18531,82			

Parkplatzlärmstudie										Events Kopfbau m. LS
Element	Bezeichnung	Lw direkt	Parkplatztyp	Berechnungsmodus	Bezugsgröße	Stellpl. gesamt	Emiss.- Variante	Bewegungen pro Platz und Std.	Lw /dB(A)	
PRKL041	P West	Nein	P+R - Parkplatz	Normalfall	123	123	Tag Nacht Ruhe	1,000	93,5	
								1,000	93,5	
								1,000	93,5	
PRKL042	P VIP	Nein	P+R - Parkplatz	Normalfall	170	170	Tag Nacht Ruhe	1,000	95,3	
								1,000	95,3	
								1,000	95,3	
PRKL043	P1 Süd	Nein	P+R - Parkplatz	Normalfall	240	1430	Tag Nacht Ruhe	1,000	99,2	
								1,000	99,2	
								1,000	99,2	

Parkplatzlärmstudie									Events Kopfbau m. LS
Element	Bezeichnung	Beurteilungs-Vorschrift	Spitzenpeg. /dB(A)	Impuls-Z. /dB	Info-Z. /dB	Ton-Z. /dB	Extra-Z. /dB		
PRKL041	P West	TA Lärm (1998)	97,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
PRKL042	P VIP	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
PRKL043	P1 Süd	TA Lärm (1998)	97,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Parkplatzlärmstudie										Events Kopfbau m. LS (ohne Ruhezeitzuschlag)			
Element	Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Dauer BZR /h	Zeitzone	Dauer ZZ /h	Emiss.- Variante	Lw /dB(A)	n- mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw r /dB(A)		
PRKL041	P West	Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	93,5	1	0,0000				
				Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	93,5	0	0,0000				
				Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	93,5	0	0,0000				
		Sonntag (6h-22h)	16,00	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	93,5	1	0,0000				
				So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	93,5	0	0,0000				
				So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	93,5	0	0,0000				
		Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	93,5	1	1,0000	0,0	93,5		
		PRKL042	P VIP	Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	95,3	1	0,0000		
						Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	95,3	0	0,0000		
Werktag,RZ(20h-22h)	2,00					Ruhe	95,3	0	0,0000				
Sonntag (6h-22h)	16,00			So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	95,3	1	0,0000				
				So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	95,3	0	0,0000				
				So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	95,3	0	0,0000				
Nacht (22h-6h)	1,00			Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	95,3	1	1,0000	0,0	95,3		
PRKL043	P1 Süd			Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	99,2	1	0,0000		
						Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	99,2	0	0,0000		
		Werktag,RZ(20h-22h)	2,00			Ruhe	99,2	0	0,0000				
		Sonntag (6h-22h)	16,00	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	99,2	1	0,0000				
				So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	99,2	0	0,0000				
				So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	99,2	0	0,0000				
		Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	99,2	1	1,0000	0,0	99,2		

Punkt-SQ /ISO 9613										Events Kopfbau m. LS
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	hohe Quelle	D0 /dB	Spektrum	Emiss.- Variante		Lw /dB(A)	
EZQi001	VIP OG1 Tür	Events Kopfbau	0	0	3,0	A-Pegel	Tag		80,3	
							Nacht		80,3	
							Ruhe		80,3	
EZQi002	VIP OG2 Tür	Events Kopfbau	0	0	3,0	A-Pegel	Tag		80,3	
							Nacht		80,3	
							Ruhe		80,3	
EZQi003	Raucher	Events Kopfbau	0	0	0,0	A-Pegel	Tag		67,0	
							Nacht		67,0	
							Ruhe		67,0	
EZQi004	Wandlüfter	Events Kopfbau	0	0	3,0	A-Pegel	Tag		89,0	
							Nacht		89,0	
							Ruhe		89,0	
EZQi005	Wandlüfter	Events Kopfbau	0	0	3,0	A-Pegel	Tag		89,0	
							Nacht		89,0	
							Ruhe		89,0	

Punkt-SQ /ISO 9613											Events Kopfbau m. LS	
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	95,0 20,0 5,0 80,3								
EZQi001	VIP OG1 Tür	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	95,0 20,0 5,0 80,3								
EZQi002	VIP OG2 Tür	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	95,0 20,0 5,0 80,3								
EZQi003	Raucher	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	67,0 67,0								
EZQi004	Wandlüfter	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	89,0 89,0								
EZQi005	Wandlüfter	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	89,0 89,0								

Punkt-SQ /ISO 9613											Events Kopfbau m. LS	
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	95,0 20,0 5,0 80,3								
EZQi001	VIP OG1 Tür	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	95,0 20,0 5,0 80,3								
EZQi002	VIP OG2 Tür	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	95,0 20,0 5,0 80,3								
EZQi003	Raucher	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	67,0 67,0								
EZQi004	Wandlüfter	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	89,0 89,0								
EZQi005	Wandlüfter	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	89,0 89,0								

Punkt-SQ /ISO 9613											Events Kopfbau m. LS	
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	95,0 20,0 5,0 80,3								
EZQi001	VIP OG1 Tür	Ruhe	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	95,0 20,0 5,0 80,3								
EZQi002	VIP OG2 Tür	Ruhe	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	95,0 20,0 5,0 80,3								
EZQi003	Raucher	Ruhe	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	67,0 67,0								
EZQi004	Wandlüfter	Ruhe	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	89,0 89,0								
EZQi005	Wandlüfter	Ruhe	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	89,0 89,0								

Punkt-SQ /ISO 9613											Events Kopfbau m. LS	
Element	Bezeichnung	Beurteilungs-Vorschrift	Spitzenpeg. /dB(A)	Impuls-Z. /dB	Info-Z. /dB	Ton-Z. /dB	Extra-Z. /dB					
EZQi001	VIP OG1 Tür	TA Lärm (1998)		0,0	3,0	0,0	0,0					
EZQi002	VIP OG2 Tür	TA Lärm (1998)		0,0	3,0	0,0	0,0					
EZQi003	Raucher	TA Lärm (1998)		5,0	3,0	0,0	0,0					
EZQi004	Wandlüfter	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0					
EZQi005	Wandlüfter	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0					

Punkt-SQ /ISO 9613											Events Kopfbau m. LS (ohne Ruhezeitzuschlag)		
Element	Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Dauer BZR /h	Zeitzone	Dauer ZZ /h	Emiss.-variante	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)		
EZQi001	VIP OG1 Tür	Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	80,3	1	0,0000				
				Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	80,3	1	0,0000				
				Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	80,3	1	0,0000				
		Sonntag (6h-22h)	16,00	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	80,3	1	0,0000				
				So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	80,3	1	0,0000				
				So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	80,3	1	0,0000				
		Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	80,3	1	1,0000	3,0	83,3		

Linien-SQ /ISO 9613											Events Kopfbau m. LS	
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw' /dB(A)	47,5								
LIQI001	F P West	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw' /dB(A)	47,5								
LIQI004	VIP OG1 Fenster	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw' /dB(A)	95,0 32,0 5,0 59,6								
LIQI006	VIP OG2 Fenster	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw' /dB(A)	95,0 32,0 5,0 59,6								
LIQI008	VIP OG1 Fenster g	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw' /dB(A)	95,0 32,0 5,0 58,4								
LIQI009	VIP OG2 Fenster g	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw' /dB(A)	95,0 32,0 5,0 58,6								

Linien-SQ /ISO 9613											Events Kopfbau m. LS	
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw' /dB(A)	47,5								
LIQI001	F P West	Ruhe	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw' /dB(A)	47,5								
LIQI004	VIP OG1 Fenster	Ruhe	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw' /dB(A)	95,0 32,0 5,0 59,6								
LIQI006	VIP OG2 Fenster	Ruhe	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw' /dB(A)	95,0 32,0 5,0 59,6								
LIQI008	VIP OG1 Fenster g	Ruhe	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw' /dB(A)	95,0 32,0 5,0 58,4								
LIQI009	VIP OG2 Fenster g	Ruhe	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw' /dB(A)	95,0 32,0 5,0 58,6								

Linien-SQ /ISO 9613											Events Kopfbau m. LS	
Element	Bezeichnung	Beurteilungs-Vorschrift	Spitzenpeg. /dB(A)	Impuls-Z. /dB	Info-Z. /dB	Ton-Z. /dB	Extra-Z. /dB					
LIQI001	F P West	TA Lärm (1998)	92,5	0,0	0,0	0,0	1,5					
LIQI004	VIP OG1 Fenster	TA Lärm (1998)		0,0	3,0	0,0	0,0					
LIQI006	VIP OG2 Fenster	TA Lärm (1998)		0,0	3,0	0,0	0,0					
LIQI008	VIP OG1 Fenster g	TA Lärm (1998)		0,0	3,0	0,0	0,0					
LIQI009	VIP OG2 Fenster g	TA Lärm (1998)		0,0	3,0	0,0	0,0					

Linien-SQ /ISO 9613											Events Kopfbau m. LS (ohne Ruhezeitzuschlag)			
Element	Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Dauer BZR /h	Zeitzone	Dauer ZZ /h	Emiss.-variante	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)			
LIQI001	F P West	Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	47,5	1	0,0000					
				Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	47,5	0	0,0000					
				Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	47,5	0	0,0000					
		Sonntag (6h-22h)	16,00	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	47,5	1	0,0000					
				So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	47,5	0	0,0000					
				So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	47,5	0	0,0000					
				Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	47,5	123	1,0000	22,4	69,9	
LIQI004	VIP OG1 Fenster	Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	59,6	1	0,0000					
				Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	59,6	1	0,0000					
				Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	59,6	1	0,0000					
		Sonntag (6h-22h)	16,00	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	59,6	1	0,0000					
				So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	59,6	1	0,0000					
				So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	59,6	1	0,0000					
				Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	59,6	1	1,0000	3,0	62,6	
LIQI006	VIP OG2 Fenster	Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	59,6	1	0,0000					
				Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	59,6	1	0,0000					
				Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	59,6	1	0,0000					
		Sonntag (6h-22h)	16,00	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	59,6	1	0,0000					

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahaus / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi001	VIP OG1 Tür	80,3	6,0		53,4	0,3	2,9	0,0	0,0	7,2	0,0		22,6	
EZQi002	VIP OG2 Tür	80,3	6,0		53,5	0,3	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0		30,3	
EZQi003	VIP OG2 Tür / Refl	79,3	6,0		58,7	0,5	3,5	0,0	0,0	16,5	1,3		4,8	
	Raucher	67,0	3,0		55,4	0,3	3,7	0,0	0,0	10,9	2,0		-2,3	
EZQi004	Raucher / Refl	66,0	3,0		57,6	0,4	4,0	0,0	0,0	16,0	2,6		-11,5	
	Wandlüfter	89,0	6,0		53,3	0,3	2,9	0,0	0,0	9,1	0,0		29,5	
EZQi005	Wandlüfter	89,0	6,0		56,6	0,4	3,5	0,0	0,0	15,4	1,5		17,6	
38,9														

Elementtyp: Linienschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
Element	Bezeichnung	ξ / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahaus / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
LIQi001	F P West		61,4	3,0		48,3	0,1	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0		13,6	
	F P West / Refl		64,1	3,0		55,0	0,3	3,7	0,0	0,0	1,7	1,9		2,1	
LIQi004	VIP OG1 Fenster		74,1	6,0		53,8	0,3	2,8	0,0	0,0	4,5	0,1		18,1	
	VIP OG1 Fenster / Refl		73,1	6,0		58,4	0,5	3,7	0,0	0,0	16,3	1,9		-1,6	
LIQi006	VIP OG2 Fenster		77,7	6,0		54,2	0,3	2,4	0,0	0,0	6,4	0,0		19,2	
	VIP OG2 Fenster / Refl		76,3	6,0		57,8	0,4	3,3	0,0	0,0	13,8	0,8		6,2	
LIQi008	VIP OG1 Fenster g		72,9	6,0		53,8	0,3	2,8	0,0	0,0	4,5	0,1		16,9	
	VIP OG1 Fenster g / Refl		71,9	6,0		58,4	0,5	3,7	0,0	0,0	16,3	1,9		-2,8	
LIQi009	VIP OG2 Fenster g		76,6	6,0		54,2	0,3	2,4	0,0	0,0	6,4	0,0		18,1	
	VIP OG2 Fenster g / Refl		75,3	6,0		57,8	0,4	3,3	0,0	0,0	13,8	0,8		5,2	
39,0															

Elementtyp: Flächenschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahaus / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
FLQi009	Technik		80,0	3,0		54,9	0,3	2,1	0,0	0,0	6,3	0,0		19,2
	Technik / Refl		67,8	3,0		58,3	0,4	3,0	0,0	0,0	4,9	0,2		3,9
FLQi002	zu Fuß / P West		67,0	3,0		52,2	0,2	3,1	0,0	0,0	0,4	0,6		10,8
	zu Fuß / P West / Refl		57,8	3,0		59,8	0,5	4,2	0,0	0,0	10,0	2,9		-17,2
FLQi003	zu Fuß / P VIP		67,0	3,0		61,7	0,7	4,3	0,0	0,0	1,6	3,2		-1,2
	zu Fuß / P1 Süd		67,0	3,0		63,0	0,8	4,4	0,0	0,0	4,5	3,5		-5,5
39,1														

Mittlere Liste »		- Unbenannt -	
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)	
IPkt040 »	IP26 OG2	Events Kopfbau m. LS	Einstellung: Basisparameter
		x = 136.10 m	y = 60.58 m
		z = 8.10 m	
		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB
PRKL041 »	P West	37.1	37.1
LIQi001 »	F P West	36.3	39.7
EZQi002 »	VIP OG2 Tür	33.3	40.6
FLQi002 »	zu Fuß / P West	30.9	41.1
EZQi004 »	Wandlüfter	29.5	41.4
PRKL042 »	P VIP	28.2	41.6
PRKL043 »	P1 Süd	27.8	41.7
EZQi001 »	VIP OG1 Tür	25.6	41.8
LIQi006 »	VIP OG2 Fenster	22.4	41.9
LIQi009 »	VIP OG2 Fenster g	21.4	41.9
FLQi003 »	zu Fuß / P VIP	21.3	42.0
LIQi004 »	VIP OG1 Fenster	21.1	42.0
LIQi008 »	VIP OG1 Fenster g	19.9	42.0
FLQi009 »	Technik	19.3	42.0
FLQi001 »	zu Fuß / P1 Süd	18.6	42.1
EZQi005 »	Wandlüfter	18.3	42.1
EZQi003 »	Raucher	17.1	42.1
	Summe		42.1

ISO 9613	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien	Legende zur Ergebnisliste (Lange Liste)
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet		
Bezeichnung	Name der Schallquelle	
	"Abschnitt 1":	Bezeichnung des Teilstücks einer Linienschallquelle
	"Teil 1":	Bezeichnung einer Teilschallquelle, die durch Unterteilung einer Linien- oder Flächenschallquelle entstanden ist
	"REFL001/WAND001":	Reflexionsanteil infolge des bezeichneten Elements
	Lw:	Schalleistungspegel
	Dc = D0 + DI + Domega:	Raumwinkelmaß+Richtwirkungsmaß+Bodenreflexion (frq.-unabh. Berechnung)
	Abstand:	Abstand s des Immissionsortes von der Schallquelle
	Adiv:	Abstandsmaß
	Aatm:	Luftabsorptionsmaß
	Agr:	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß
	Afol:	Bewuchsdämpfungsmaß
	Ahous:	Bebauungsdämpfungsmaß
	Abar:	Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirms
	Cmet:	Meteorologische Korrektur
	LFT /dB:	Schalldruckpegel am Immissionsort für ein Teilstück
	LFT /dB(A)	Schalldruckpegel (A-bewertet) am Immissionsort für ein Teilstück
	LAT ges:	Schalldruckpegel am Immissionsort, summiert über alle Schallquellen