

## Schallimmissionsprognose

**LG 35/2024**

**für den Bebauungsplan Sondergebiet Freizeit und Erholung  
„Skiarena“ - Stadt Brotterode-Trusetal**



Auftraggeber:

Stadt Brotterode-Trusetal  
Rathausstraße 7  
98596 Brotterode-Trusetal

ausgestellt am:

13.12.2024

Anzahl der Ausfertigungen:

2 - fach Auftraggeber

Bearbeiter:

1 - fach Ing.-Büro Frank & Schellenberger GbR  
Dipl.-Ing. Bernhard Frank

Die Schallimmissionsprognose besteht aus 27 Seiten Text und 40 Seiten Anhang.

Ingenieurbüro  
**FRANK &  
SCHELLENBERGER GbR**

Am Schinderrasen 6  
99817 EISENACH  
www.schallschutz-akustik.com

Dipl. - Ing.  
Bernhard Frank

Am Schinderrasen 6  
99817 EISENACH  
frank-akustik@t-online.de  
Tel. 036920 80507  
Fax. 036920 80505

Dipl. - Ing. (FH)  
Stefan Schellenberger

Karl-Heine Strasse 99  
04229 LEIPZIG  
schelle@schallschutz-akustik.com  
Tel. 0152 08581549

---

---

**INHALTSVERZEICHNIS**

	Seite
<b>1. Auftraggeber</b>	<b>4</b>
<b>2. Lage des Planungsgebietes</b>	<b>4</b>
<b>3. Aufgabenstellung</b>	<b>4</b>
<b>4. Quellen</b>	<b>4</b>
<b>4.1 Gesetze, Verordnungen, Vorschriften</b>	<b>4</b>
<b>4.2 Technische Richtlinien, Normen und Regeln</b>	<b>5</b>
<b>4.3 sonstige Quellen</b>	<b>5</b>
<b>5. Begriffe nach DIN 45691</b>	<b>6</b>
<b>6. Immissionsorte und Richtwerte</b>	<b>7</b>
<b>7. Angaben zum Plangebiet und der Vorbelastung</b>	<b>9</b>
<b>7.1 Plangebiet</b>	<b>9</b>
<b>7.2 Angaben zur Vorbelastung (Anlagen außerhalb Geltungsbereich)</b>	<b>11</b>
<b>8. Angaben zur Lärmkontingentierung</b>	<b>11</b>
<b>8.1 Emissionskontingentierung</b>	<b>11</b>
<b>8.1.1 Festlegen der Gesamt- Immissionswerte</b>	<b>11</b>
<b>8.1.2 Festlegen der Planwerte</b>	<b>11</b>
<b>8.1.3 Festsetzen von Teilflächen</b>	<b>11</b>
<b>8.1.4 Auswahl von geeigneten Immissionsorten</b>	<b>12</b>
<b>8.1.5 Bestimmen der festzusetzenden Emissionskontingente</b>	<b>12</b>
<b>8.1.6 Empfehlungen für Festsetzungen im Bebauungsplan</b>	<b>12</b>
<b>9. Anwendung im Genehmigungsverfahren</b>	<b>14</b>
<b>9.1 Emissionskontingente</b>	<b>14</b>
<b>10. Auswirkung der Planung auf öffentliche Verkehrswege</b>	<b>15</b>
<b>11. Berechnungen zu konkreten Veranstaltungen</b>	<b>15</b>
<b>11.1 sportliche Großveranstaltungen</b>	<b>15</b>
<b>11.2 kurzzeitige Geräuschspitzen</b>	<b>23</b>
<b>12. Zusammenfassung und Diskussion</b>	<b>23</b>

**Tabellenverzeichnis**

<i>Tabelle 1</i>	<i>Immissionspunkte (IP) mit Lage und Gebietseinstufung,</i>	<i>7</i>
<i>Tabelle 2</i>	<i>Aufteilung und Zuordnung der Flächen des B-Planes</i>	<i>9</i>
<i>Tabelle 3</i>	<i>Emissionskontingente tags und nachts in dB</i>	<i>13</i>

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1      Übersichtsplan mit Lage des Plangebietes
- Anlage 2      Kopie Vorentwurf Planzeichnung für den B-Plan „Skiarena“ – Stadt Oberhof,
- Anlage 3      Lageplan für Sportgelände, Vorentwurf
- Anlage 3.1    Flurkarte mit Lage der Immissionspunkte, M 1 : 1000
- Anlage 4      Nutzungskonzept zur geplanten Nutzung des Plangebietes
- Anlage 5      Rechenmodell mit Emissionskontingenten und deren Bezeichnung
- Anlage 6      Ausbreitungsrechnungen für die Emissionskontingente nach DIN 45691
- Anlage 7      Rechenmodell für Detailberechnungen mit Lage der Ersatzschallquellen
- Anlage 8      Ausbreitungsrechnungen für Emissionsansatz 1 – Beschneigung und Präparierung
- Anlage 9      Ausbreitungsrechnungen für Emissionsansatz 2 – Variante 1
- Anlage 9.1    Ausbreitungsrechnungen für Emissionsansatz 2 – Variante 2
- Anlage 9.2    Ausbreitungsrechnung für anlagenbezogenen Verkehrslärm auf öffentlicher Straße für Emissionsansatz 2
- Anlage 9.3    Ausbreitungsrechnungen für Emissionsansatz 2/3 – Kommunikationsgeräusche kommende und gehende Besucher
- Anlage 10     Ausbreitungsrechnung für Emissionsansatz 3 – Musikveranstaltung
- Anlage 10.1   Terzspektrum für Kleinbühnen nach Quelle [16] mit Gesamt-Schalleistung von 124 dB(A) (inkl. KI)
- Anlage 11     Ausbreitungsrechnungen für Emissionsansatz 4 – 2 Rennkarts auf der Strecke
- Anlage 12     Berechnung Emissionen für die Parkvorgänge auf den 5 Parkplätzen
- Anlage 13     Ausbreitungsrechnung für kurzzeitige Geräuschspitzen

## **1. Auftraggeber**

Stadt Brotterode-Trusetal  
Rathausstraße 7  
98596 Brotterode-Trusetal

## **2. Lage des Planungsgebietes**

Der Geltungsbereich des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes „Skiarena“ liegt südlich des Ortsteiles Brotterode der Stadt Brotterode-Trusetal. Das Plangebiet grenzt an folgende Bereiche an:

- im Westen, Osten und Süden an Waldflächen
- im Norden an die Schützenstraße mit gemischter Bauung.

Die Lage des Geltungsbereiches des B-Planes kann dem Übersichtsplan in Anlage 1 und der Kopie des Vorentwurfes zum Bebauungsplan in Anlage 2 entnommen werden.

## **3. Aufgabenstellung**

Das Ing. – Büro Frank und Schellenberger GbR wurde beauftragt, für den in Aufstellung befindlichen B-Plan „Skiarena“ schalltechnische Berechnungen durchzuführen. Im Rahmen der schalltechnischen Berechnungen sind die geplanten Aktivitäten im Geltungsbereich des B-Planes hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die umliegende schutzwürdige Bebauung zu untersuchen. Es sind Empfehlungen für textliche Festsetzungen zur Absicherung der zulässigen Schallimmissionen im Einwirkungsbereich des B-Planes zu erarbeiten.

Außerdem sind Emissionskontingente für die emittierenden Flächen im Planungsgebiet unter Berücksichtigung der Vorbelastung festzulegen. Die Berechnungen sind gemäß Auftrag nach DIN 18005-1:2002-07 in Verbindung mit DIN 45691:2006-12 durchzuführen.

Es werden die Festlegungen der Sportanlagenlärmschutzverordnung (Quelle [5]) und der Freizeitlärm-Richtlinie (Quelle [11]) bei der Beurteilung der Geräuschemissionen mitberücksichtigt, da diese Richtlinien im Beschwerdefall zur Beurteilung der Anlage herangezogen werden.

Ziel der vorliegenden schalltechnischen Berechnungen ist die Absicherung der Einhaltung der zulässigen Immissionsrichtwerte im Einwirkungsbereich des Bebauungsplanes.

## **4. Quellen**

### **4.1 Gesetze, Verordnungen, Vorschriften**

- [1] Baugesetzbuch (BauGB) in der aktuell gültigen Fassung
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift v. 26.8.1998 zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), GMBI 1998, und die in ihr zitierten Normen, in der aktuell gültigen Fassung,

- [3] Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) in der aktuellen Fassung
- [4] Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, BGBl. I S. 1036 in der aktuell gültigen Fassung
- [5] Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) vom 18. Juli 1991, BGBl. I, S. 1588 vom 18. Juli 1991, in der aktuell gültigen Fassung, Zweite Verordnung zur Änderung der 18. BImSchV vom 1. Juni 2017
- [6] DIN 4109-1:2018, Ausgabe Januar 2018, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen
- [6/1] DIN 4109-2:2018, Ausgabe Januar 2018, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung

#### **4.2 Technische Richtlinien, Normen und Regeln**

- [7] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS 19, Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019
- [8] DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Ausgabe Juli 20023  
DIN 18005, Beiblatt 1, „Schallschutz im Städtebau, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Ausgabe Juli 20023
- [9] VDI 3770, Emissionskennwerte, Sport- und Freizeitanlagen, Ausgabe September 2012
- [10] DIN 45691, Geräuschkontingierung, Ausgabe Dezember 2006
- [11] Freizeitlärm Richtlinie des LAI von 2015

#### **4.3 sonstige Quellen**

- [12] Parkplatzlärmstudie vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage von 2007
- [13] Vorentwurf Bebauungsplan mit Stand vom 15.11.2024, erstellt vom Büro Kehrer Planung, Anlage 2
- [14] Lageplan für das Plangebiet mit vorhandenen und geplanten Anlagen, erstellt von Ing.- Büro Stolz, Stand 13.06.2024, Anlage 3
- [15] Nutzungskonzept für das Plangebiet, Anlage 4
- [16] Sächsische Freizeitlärmstudie, Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen, Ausgabe April 2006 - Ergänzung zur Sächsischen Freizeitlärmstudie,
- [17] Emissionsdaten für Motorsportanlagen, vom LfU-Bayern, von 1999
- [18] Kartenmaterial und digitale Daten, zur Verfügung gestellt durch das Landesamt für Vermessung und Geoinformation Thüringen, © GDI-Th, dl-de/by-2-0 - <https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>

## **5. Begriffe nach DIN 45691**

In diesem Dokument sind alle Pegel A-bewertet und werden in Dezibel angegeben.

Anmerkung Die Einheit Dezibel (dB) wird häufig mit dem Zusatz A in Klammern versehen [dB(A)], um zu betonen, dass es sich um einen Pegel mit der Frequenzbewertung A handelt.

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten nach DIN 1320, DIN 18005-1, DIN 45691 die folgenden Begriffe:

### **Plangebiet**

Gesamtheit der Teilflächen, für die Geräuschkontingente bestimmt werden

### **Teilfläche TF**

Teil des Plangebietes, für den ein Geräuschkontingent bestimmt wird

### **Gesamt-Immissionswert $L_{GI}$**

Wert, den nach Planungsabsicht der Gemeinde der Beurteilungspegel der Summe der einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen – auch von solchen außerhalb des Plangebietes – in einem betroffenen Gebiet nicht überschreiten darf.

### **Vorbelastung $L_{vor,j}$**

Beurteilungspegel der Summe aller auf den Immissionsort  $j$  einwirkenden Geräusche von bereits bestehenden Betrieben und Anlagen innerhalb und außerhalb des Bebauungsplangebietes („vorhandene Vorbelastung“) einschließlich der Immissionskontingente für noch nicht bestehende Betriebe und Anlagen außerhalb des Bebauungsplangebietes („planerische Vorbelastung“).

### **Planwert $L_{Pl,j}$**

Wert, den der Beurteilungspegel aller auf den Immissionsort  $j$  einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen im Plangebiet zusammen an diesem nicht überschreiten darf

### **Immissionskontingent $L_{IK,i,j}$**

Wert, den der Beurteilungspegel aller auf den Immissionsort  $j$  einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen auf der Teilfläche  $i$  zusammen nicht überschreiten darf

### **Emissionskontingent $L_{EK,i}$**

Wert des Pegels der flächenbezogenen Schalleistung der Teilfläche  $i$ , welcher der Berechnung der Immissionskontingente zugrunde gelegt wird.

Anmerkung Für das Emissionskontingent war bisher die Bezeichnung „Immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel – IFSP“ gebräuchlich.

### **Zusatzkontingent $L_{EK,zus}$**

Zuschlag zum Emissionskontingent

### **Emissionskontingentierung**

Bestimmen und Festsetzen von Emissionskontingenten

## 6. Immissionsorte und Richtwerte

Auf Grundlage der vorliegenden Planungsunterlagen und in Abstimmung mit den Vertretern des Landratsamtes Schmalkalden-Meiningen und der Stadt Brotterode wurden folgende Immissionspunkte und deren Schutzwürdigkeit an der vorhandenen und nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauung berücksichtigt:

Tabelle 1 Immissionspunkte (IP) mit Lage und Gebietseinstufung,

IP	Lage	Gebietseinstufung oder Schutzwürdigkeit / Quelle	Gesamt-Immissionswert $L_{GI}$ tags/nachts/nachts-Verkehrslärm
Außerhalb Geltungsbereich des Bebauungsplanes			STO / 18.BImSchV
IP 1	Wohnhaus in der Schützenhofstr. auf Flst. 165/4	Mischgebiet gemäß Abstimmung LRA und Stadt	STO 60 / 45 / 50 dB(A) / tags a. Rz 60 dB(A) tags in Rz 60 dB(A) (Mittag + Abend) tags in Rz 55 dB(A) morgens nachts 45 dB(A)
IP 2	Wohnhaus in der Schützenhofstr. Nr. 32a, auf Flst. 124/7		

$L_{GI}$  - Gesamt-Immissionswert, hier schalltechnischer Orientierungswert (STO) nach Quelle [8] und Richtwerte nach 18. BImSchV – Quelle [5], a.Rz – außer Ruhezeit

Für den Bereich beider Immissionspunkte liegt kein rechtskräftiger Bebauungsplan mit Gebietseinstufung vor. Der Immissionspunkt IP 1 liegt im Geltungsbereich der Ergänzungssatzung „Schützenhofstraße“ – Brotterode-Trusetal.

Für den Nachweis an Immissionspunkten mit Lage außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes werden Emissionskontingente nach DIN 45691 festgesetzt.

Nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung [5] ergeben sich für ein Mischgebiet folgende Immissionsrichtwerte (IRW) innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten:

### Tag (Werktage 06.00 bis 22.00 Uhr, Sonn- und Feiertage 07.00 Uhr bis 22.00 Uhr)

Werktage (Montag bis Samstag)	Richtwert	seltene Ereignisse	Spitzen- pegel
innerhalb der Ruhezeit (06:00 bis 08:00 Uhr)	55 dB(A)	65 dB(A)	85 dB(A)
außerhalb der Ruhezeit (08:00 bis 20:00 Uhr)	60 dB(A)	70 dB(A)	90 dB(A)
innerhalb der Ruhezeit (20:00 bis 22:00 Uhr)	60 dB(A)	70 dB(A)	90 dB(A)

### Sonn- und Feiertage

Werktage (Montag bis Samstag)	Richtwert	seltene Ereignisse	Spitzen- pegel
innerhalb der Ruhezeit (07:00 bis 09:00 Uhr)	55 dB(A)	65 dB(A)	85 dB(A)
außerhalb der Ruhezeit (09:00 bis 13:00 Uhr)	60 dB(A)	70 dB(A)	90 dB(A)
innerhalb der Ruhezeit (13:00 bis 15:00 Uhr)	60 dB(A)	70 dB(A)	90 dB(A)
außerhalb der Ruhezeit (15:00 bis 20:00 Uhr)	60 dB(A)	70 dB(A)	90 dB(A)
innerhalb der Ruhezeit (20:00 bis 22:00 Uhr)	60 dB(A)	70 dB(A)	90 dB(A)

### Nacht (Werktage 22:00 bis 06:00 Uhr, Sonn- und Feiertage 22:00 Uhr bis 07:00 Uhr)

Werktage (Montag bis Samstag)	Richtwert	seltene Ereignisse	Spitzen- pegel
Werktage (Mo.-Sa.) (22:00 bis 06:00 Uhr)	45 dB(A)	55 dB(A)	65 dB(A)
Sonn- und Feiertage (22:00 bis 07:00 Uhr)	45 dB(A)	55 dB(A)	65 dB(A)

Bei der Berechnung der Beurteilungspegel sind folgende Beurteilungszeiträume anzuwenden:

<b>Werktags</b>	Beurteilungszeit
tags außerhalb der Ruhezeit (8- 20 Uhr)	12 h
tags währen der Ruhezeit (6 - 8 Uhr und 20 – 22 Uhr)	2 h
nachts (22 – 06 Uhr)	1 h (ungünstigste volle Stunde)

**sonn- und feiertags**

tags außer Ruhezeit (9 – 13 Uhr und 15 – 20 Uhr)	9 h
tags währen der Ruhezeit (7 – 9 Uhr, 15 – 15 Uhr und 20 – 22 Uhr)	2 h
nachts (22 – 24 Uhr und 0 – 7 Uhr)	1 h (ungünstigste volle Stunde)

Beträgt die gesamte Nutzungszeit der Sportanlage oder Sportanlagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten der Nutzungszeit in die Zeit von 13 bis 15 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfaßt.

Nach §5 der Sportanlagenlarmschutzverordnung gilt weiterhin folgendes:

(5) Die zuständige Behore soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen bei seltenen Ereignissen nach Nummer 1.5 des Anhangs Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. 2

1. die Geräuschmissionen außerhalb von Gebäuden die Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. 2 um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten:

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

und

2. einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die nach Nummer 1 für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

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.

Bei Freizeitveranstaltungen ohne sportlichen Bezug werden die Vorgaben der LAI Freizeitlärm Richtlinie [11] herangezogen. Dabei ergeben sich folgende Änderungen gegenüber der 18. BImSchV:

- Für Mischgebiete gilt innerhalb der Ruhezeiten, tags an Werktagen und sonn- und feiertags, ein Richtwert von 55 dB(A) (nach 18. BImSchV nur in der Ruhezeit am Morgen)
- Für die Geräusche (auch Kommunikationsgeräusche) wird ein Impulszuschlag auf der Grundlage der Differenz zwischen dem Mittelungspegel  $L_{Aeqi}$  und dem Wirkpegel nach dem Taktmaximalverfahren  $L_{AFTeqi}$  vergeben.
- Nach LAI Freizeitlärm Richtlinie [11] gilt für seltene Ereignisse in der Tagzeit generell ein Höchstwert von 70 dB(A) (auch in Ruhezeiten) und nachts von 55 dB(A).

Die Lage der Immissionspunkte ist im Lageplan in Anlage 3 und in der Flurkarte in Anlage 3.1 dargestellt.

## 7. Angaben zum Plangebiet und der Vorbelastung

### 7.1 Plangebiet

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Skiarena“ umfasst eine Gesamtfläche von ca. 138 250 m<sup>2</sup>.

Nach den vorliegenden Angaben sind folgende Sportanlagen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes vorhanden und/oder geplant:

- Skilift
- Große und kleine Sprungschanzen
- MTB-Trailpark
- Skirollerstrecke mit Nutzung als Kart-Rennstrecke
- Hornschlittenstrecke

Die Sportanlagen sollen für den Breitensport, Freizeitsport und für sportliche Großveranstaltungen genutzt werden. Außerdem sollen auch außersportliche Veranstaltungen auf dem Gelände durchgeführt werden. Eine Kopie des zur Verfügung gestellten Nutzungskonzeptes für das Plangebiet ist in Anlage 4 hinterlegt.

Nach den vorliegenden Angaben sind folgende Flächen mit baulichen und technischen Anlagen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes geplant, von denen Lärmemissionen zu erwarten sind:

Tabelle 2 Aufteilung und Zuordnung der Flächen des B-Planes

Bezeichnung B-Plan	Bezeichnung L <sub>mE</sub>	Fläche / m <sup>2</sup>	Bemerkungen
SO SKA 18		144	<b>Keine relevanten Emissionen</b>
SO SKA 3	TF2	903	
SO SKL 1	TF5	1 107	
SO SKA 4	TF2	809	
SO SKA 6	TF2	279	
SO SKA 8	TF2	1 106	
SO SKA 16	TF3	605	
SO SKL 2		32	<b>Keine relevanten Emissionen</b>
SO SKA 10	TF2	7 160	
SO SKA 13	TF2	4 430	
SO SKA 15	TF2	262	
SO SKA 5	TF2	476	
SO SKA 9	TF2	988	
SO SKA 17	TF1	934	
SO SKA 1	TF1	4 331	
SO SKA 2	TF2	10 521	
SO SKA 14	TF2	1 777	
SO SKA 7	TF2	113	
SO SKA 12	TF4	557	
SO SKA 11	TF2	1 049	
FFV1	TF6	139	Pumpstation

L<sub>mE</sub> - Emissionskontingente

Die Lage der Flächen kann der Planzeichnung in Anlage 2, sowie dem Rechenmodell in Anlage 5 entnommen werden.

Auf der Grundlage der vorliegenden Informationen und des Nutzungskonzeptes in Anlage 4 ergeben sich folgende Standort/Flächen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes für die davon auszugehen ist, dass lärmemittierende technische Anlagen betrieben werden:

- Vorwiegend Teilfläche TF2, Betrieb von technischen Geräten zur Beschneigung (Schneekanonen, Pistenbullys, Radlader und LKW), Standorte für Beschallungsanlagen bei sportlichen Veranstaltungen und außersportlichen Events, die Standorte der Beschallungsanlagen sind variabel, dazu existieren keine Vorgaben
- Bereich TF6 Gebäude für Pumpstation, stationäre technische Anlage
- Bereich TF5 mit Antriebsmotor für Skilift

Zusätzlich ist für die Teilfläche TF2 davon auszugehen, dass bei Großveranstaltungen die Zuschauerbereiche (Standflächen) dieser Fläche zuzuordnen sind.

Des Weiteren sind nach 18. BImSchV zusätzlich die Emissionen der fünf Parkplätze im Geltungsbereich des Bebauungsplanes zu berücksichtigen, die für die Sportanlagen genutzt werden sollen. Nach Angaben des Auftraggebers ist dabei davon auszugehen, dass diese Parkplätze im Regelbetrieb nur zur Tagzeit zwischen 6.00 Uhr und 22.00 Uhr genutzt werden. Bei Großveranstaltungen ist auch eine Nutzung nach 22:00 Uhr vorgesehen.

Da die 5 Parkplätze mit ca. 154 Stellplätzen für Großveranstaltungen mit bis zu 3000 Besuchern pro Tag (z.B. FIS Continental Cup, kurz COC) nicht ausreichen, ist für derartige Veranstaltungen ein Shuttle-Betrieb für die Besucher mit Transportern zwischen der Ortslage der Stadt Brotterode und dem Veranstaltungsort vorgesehen.

Für diese Veranstaltungen werden Parkflächen in der Ortslage für die Besucher vorbereitet und die Besucher werden dann mit Kleinbussen zum und vom Veranstaltungsort transportiert.

Außerdem ist davon auszugehen, dass bei Großveranstaltungen viele sportbegeisterte Einwohner von Brotterode bei derartigen Veranstaltungen den Veranstaltungsort zu Fuß besuchen.

Weitere detaillierte Angaben zur geplanten Nutzung des Veranstaltungsgeländes sind dem Nutzungskonzept in Anlage 4 zu entnehmen.

Für die Tagnutzung der Parkplätze wird für große Veranstaltungen pauschal von 3 Bewegungen pro Tag und Stellplatz (Maximalansatz) (0,2 Bewegungen /h) ausgegangen. Für die Nachtzeit wird im Rahmen einer Maximalabschätzung von 1 Bewegung pro Stunde in der lautesten Nachtstunde ausgegangen. Die Berechnung der Emissionen der Parkplätze nach Parkplatzlärmstudie kann der Anlage 12 entnommen werden.

Die Berechnung der Emissionen und Immissionen erfolgte auf der Grundlage der Parkplatzlärmstudie.

## 7.2 Angaben zur Vorbelastung (Anlagen außerhalb Geltungsbereich)

Eine relevante Vorbelastung nach 18. BImSchV (Sportanlagen) oder Freizeitlärm-Richtlinie durch bereits vorhandene Anlagen, die an den Immissionspunkten relevante Immissionen verursachen könnten ist nicht bekannt. Deshalb kann dazu auf Untersuchungen verzichtet werden.

## 8. Angaben zur Lärmkontingentierung

Gemäß Auftrag wurde die Lärmkontingentierung auf der Grundlage folgender Randbedingungen durchgeführt:

- Grundlage für die Kontingentierung ist die DIN 18005-1:2002-07 in Verbindung mit DIN 45691:2006-12.
- Die Lärmkontingentierung ist unter Berücksichtigung der vorhandenen Vorbelastung durchzuführen.
- Bei der Kontingentierung ist die im B-Plan Entwurf vorgegebene Flächengliederung zu übernehmen, oder die geänderte Gliederung ist mit dem Auftraggeber abzustimmen.

### 8.1 Emissionskontingentierung

#### 8.1.1 Festlegen der Gesamt- Immissionswerte

Für die Immissionsorte gelten die Gesamt- Immissionswerte  $L_{GI}$  aus Tabelle 1.

Die Gesamt-Immissionswerte dürfen in der Regel nicht höher sein als die Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV. Als Anhalt gelten die schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 (Quelle /7/).

#### 8.1.2 Festlegen der Planwerte

Wenn ein Immissionsort  $j$  nicht bereits vorbelastet ist, ist für ihn der Planwert gleich dem Gesamt- Immissionswert  $L_{GI}$  für das Gebiet in dem er liegt. Sonst ist der Pegel  $L_{vor,j}$  der Vorbelastung zu ermitteln und der Planwert  $L_{PI,j}$  ist nach Gleichung (1) der DIN 45691 zu berechnen.

Für die Immissionspunkte IP 1 und IP 2 liegt keine relevante Vorbelastung durch vorhandene, oder geplante Anlagen außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes vor. Die Planwerte entsprechen damit den Immissionsrichtwerten.

#### 8.1.3 Festsetzen von Teilflächen

In der Regel ist ein Plangebiet, welches durch eine Geräuschkontingentierung gegliedert wird, in Teilflächen zu untergliedern. Die Norm geht beispielhaft von GE und GI Flächen aus, sagt aber auch, dass Sondergebiete auch kontingentiert werden können.

Im vorliegenden Fall wurde die Untergliederung der Teilflächen mit dem Auftraggeber abgestimmt:

#### 8.1.4 Auswahl von geeigneten Immissionsorten

Für die Berechnung der Emissionskontingente ist eine ausreichende Zahl von geeigneten Immissionspunkten außerhalb des Plangebietes so zu wählen, dass bei Einhaltung der Planwerte an diesen Orten auch im übrigen Einwirkungsbereich keine Überschreitungen von Planwerten zu erwarten sind.

Die Immissionsorte in Tabelle 1 wurden an den nächstgelegenen schutzwürdigen Gebäuden oder Bauflächen festgelegt, an denen am ehesten eine Überschreitung der zulässigen Richtwerte unter Berücksichtigung der Vorbelastung zu erwarten ist.

Die Immissionspunkte IP 1 und IP 2 liegen außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes. Innerhalb des Geltungsbereiches sind nach vorliegender Planung keine schutzwürdigen Gebäude vorgesehen, die im Rahmen der Emissionskontingentierung zu berücksichtigen sind.

#### 8.1.5 Bestimmen der festzusetzenden Emissionskontingente

Die Emissionskontingente  $L_{EK,i}$  sind für alle Teilflächen  $i$  in ganzen Dezibel so festzulegen, dass an keinem der untersuchten Immissionsorte (außerhalb Plangebiet)  $j$  der Planwert  $L_{PI,j}$  überschritten wird.

Die Berechnungen erfolgten nach Gleichungen (2), (3), (4) und (5) der DIN 45691.

Das Rechenmodell zur Bestimmung der Emissionskontingente ist in der Anlage 5 dargestellt.

Der Nachweis zur Einhaltung der Planwerte wurde mit dem Programmpaket LIMA von der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH in der Version 2021 geführt. Durch das Rechenprogramm wurden die Teilflächen automatisch in ausreichend kleine Flächenelemente unterteilt.

Der rechnerische Nachweis zur Einhaltung der Planwerte bei Ausbreitungsrechnung der Emissionskontingente kann der Anlage 6 entnommen werden. Die Ausbreitungsrechnungen wurden nach DIN 45691:2006-12 durchgeführt.

#### 8.1.6 Empfehlungen für Festsetzungen im Bebauungsplan

In der Planzeichnung sind die Grenzen der Teilflächen festzusetzen. In den textlichen Festsetzungen sind die Werte der Emissionskontingente anzugeben. Dafür wird folgende Formulierung empfohlen.

*Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente  $L_{EK}$  nach DIN 45691 weder tags (6.00 h bis 22.00 h) noch nachts (22.00 h bis 6.00 h) überschreiten.*

Tabelle 3 Emissionskontingente tags und nachts in dB

Teilfläche TF	Fläche / m <sup>2</sup>	<b>Emissionskontingent</b>	
		<i>L<sub>EK, tags</sub></i>	<i>L<sub>EK, nachts</sub></i>
TF1	5 265	<b>60</b>	<b>60</b>
TF2	29 904	<b>72</b>	<b>57</b>
TF3	605	<b>60</b>	<b>50</b>
TF4	571	<b>60</b>	<b>60</b>
TF5	1 107	<b>62</b>	<b>45</b>
TF6	139	<b>64</b>	<b>64</b>

*Das Emissionskontingent gilt für die gesamte Fläche. Die Emissionskontingente sind anzuwenden für Immissionspunkte außerhalb des Geltungsbereiches des B-Planes.*

**Richtungsabhängige Zusatzkontingente wurden nicht vergeben.**

Die Ausbreitungsrechnung mit den Emissionskontingenten nach DIN 45691 zur Überprüfung der Einhaltung der zulässigen Schallimmissionsanteile kann der Anlage 6 entnommen werden. Die Lage Emissionskontingente ist in Anlage 5 dargestellt.

*Die festgesetzten Emissionskontingente gelten nicht für Großveranstaltungen die im Rahmen seltener Ereignisse durchgeführt werden.*

Für die Emissionen der Parkplätze 1 bis 5 wurden keine Emissionskontingente vergeben.

Die unter Punkt 11 dokumentierten Berechnungen für konkrete Emissionssituationen zeigen allerdings, dass für die Parkplätze 1 – 3 aufgrund der Entfernung keine relevanten Schallimmissionen zu erwarten sind, lediglich für IP 2 können sich an der Nordfassade (IP2-Nord) durch den Parkplatz 4 relevante Schallimmissionen ergeben. Für diesen Immissionspunkt ergeben sich allerdings deutlich geringere Immissionen durch das südlich gelegene Veranstaltungsgelände.

## **9. Anwendung im Genehmigungsverfahren**

### **9.1 Emissionskontingente**

Im baurechtlichen oder immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren wird zunächst die planungsrechtliche Zulässigkeit eines Vorhabens (Betrieb oder Anlage) geprüft.

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5 unter Berücksichtigung der Festlegungen aus Anhang A2 für eventuelle Zusatzkontingente.

#### **Ermittlung der zulässigen Schallimmissionsanteile an den Immissionspunkten:**

1. Nutzt ein Veranstalter die gesamten Flächen TF1 bis TF 6, so kann der zulässige Schallimmissionsanteil an den Immissionspunkten den Berechnungen in Anlage 6 entnommen werden.

**Da bei den meisten Veranstaltungen eine eindeutige räumliche Zuordnung des Veranstaltungsortes zu den Teilflächen schwierig sein wird, empfiehlt der Sachverständige in der Regel den Nachweis des gesamten Schallimmissionsanteiles für alle 6 Teilflächen zu führen.**

Lediglich bei der Installation von stationären technischen Anlagen kann ein Nachweis für die betroffene Teilfläche sinnvoll sein. In diesem Fall kann der zulässige Schallimmissionsanteil der betroffenen Teilfläche ebenfalls der Anlage 6 entnommen werden.

#### **Anwendung der Lärmkontingente**

Der auf der jeweiligen Fläche installierbare immissionswirksame Schalleistungspegel ist von mehreren Faktoren abhängig, wie Abstand zur Wohnbebauung und Abschirmung durch Gelände und Gebäude.

Aus diesem Grund sollten schon bei der Auswahl des Standortes von lärmintensiven Anlagen, z.B. Beschallungsanlagen, die Standorte so optimiert werden, dass ein möglichst großer Abstand und/oder eine größtmögliche Abschirmung in Richtung Wohnbebauung realisiert wird. Bei geringeren Abständen zur Wohnbebauung (Randbereiche der emittierenden Teilflächen) kann die ungünstige Anordnung lärmintensiver Bereiche jedoch auch zu geringeren installierbaren Schalleistungen führen. Dies ist zum Beispiel durch die Anordnung von z.B. Beschallungsanlagen im nördlichen Randbereich der Teilfläche TF2 möglich.

Allerdings kann nach Realisierung des Multifunktionsgebäudes im nördlichen Bereich der Teilfläche TF2 die Anordnung der Beschallungsanlage südlich dieses Gebäudes sinnvoll sein, da durch die Abschirmung des Gebäudes nach Norden und die Richtwirkung der Lautsprecher nach Süden, die Schallimmissionen an den nördlich gelegenen Immissionspunkten deutlich reduziert werden können. Festlegungen dazu können allerdings momentan nicht getroffen werden, da die zeitliche Realisierung des Multifunktionsgebäudes unklar ist.

## **10. Auswirkung der Planung auf öffentliche Verkehrswege**

Da die sich im Geltungsbereich des Bebauungsplanes befindlichen Sportanlagen seit vielen Jahren bereits vorhanden sind und genutzt werden, sind keine relevanten Erhöhungen des anlagenbezogenen Verkehrs auf der öffentlichen Straße gegenüber dem jetzigen Zustand zu erwarten.

Für den Regelbetrieb, z.B. für das Training der Sportler, der Besuch durch Freizeitsportler und touristische Besucher, ist nur ein geringer anlagenbezogener Verkehr auf der öffentlichen Straße zu erwarten.

Eine überschlägige Abschätzung der Schallimmissionen, die sich durch die Nutzung der 5 Parkplätze und der öffentlichen Verkehrswege ergeben, kann den nachfolgenden Berechnungen für Großveranstaltungen entnommen werden.

## **11. Berechnungen zu konkreten Veranstaltungen**

Im nachfolgenden werden Berechnungen zu konkreten Veranstaltungen/Emissionssituationen durchgeführt, damit ermittelt werden kann, welche Veranstaltungen im Regelbetrieb (Einhaltung der Emissionskontingente) möglich sind und welche Veranstaltungen nur im Rahmen von seltenen Ereignissen nach §5, Absatz (5) der 18. BImSchV oder nach Punkt 4.4.2 der Freizeitlärm-Richtlinie des LAI zulässig sind.

### **11.1 sportliche Großveranstaltungen**

Bei sportlichen Großveranstaltungen können sich nach den vorliegenden Informationen folgende Emissionssituationen ergeben:

- Beschneigung und Präparierung der Schanzenanlage zur Vorbereitung in der Tages- und Nachtzeit
- Eröffnungsveranstaltungen und Abschluss Veranstaltungen in den Abendstunden bis zur Nachtzeit
- Wettkampfveranstaltungen zur Tagzeit
- An- und Abfahrt der Besucher und Wettkämpfer inkl. Parkplatzlärm
- An- und Abgang der Besucher zu Fuß

Die relevantesten Emissionssituationen werden im nachfolgenden genauer untersucht.

### **FIS Continental Cup (COC) und Damen Skisprung-Weltcup**

Für derartige Veranstaltungen ist nach vorliegenden Informationen von folgenden lärmrelevanten Aktivitäten auszugehen:

- Beschneigung der Schanzenanlage und Präparierung der Anlagen vor der Veranstaltung zur Tages- und Nachtzeit
- An- und Abfahrt, sowie An- und Abgang zu Fuß von maximal 3000 Besuchern pro Tag

- Betrieb von Beschallungsanlagen für Lautsprecherdurchsagen und Musikbeschallung während der Veranstaltung
- Emissionen der maximal 3000 Zuschauer während der Veranstaltung
- Musikveranstaltungen zur Eröffnung und zum Abschluss der Veranstaltung in den Abendstunden bis maximal 24 Uhr

Für die Aktivitäten ist von folgenden Emissionen auszugehen:

### **Emissionsansatz 1 für Beschneigung und Präparierung der Flächen auf Teilfläche TF2**

- Einsatz von 3 Schneekanonen vom Typ Alpin T40 (oder gleichwertig) mit einer Schalleistung von je  $L_w = 103$  dB(A) (gesamt  $L_w = 107,8$  dB(A)), Einwirkzeit tags und nachts
- Einsatz eines Pistenbullys mit einer Schalleistung von  $L_w = 105$  dB(A), mit aktiver Rückfahrwarneinrichtung über 10 Minuten je Stunde insgesamt  $L_w = 108$  dB(A)
- Einsatz eines Radladers mit einer Schalleistung von  $L_w = 105$  dB(A), mit aktiver Rückfahrwarneinrichtung über 10 Minuten je Stunde insgesamt  $L_w = 108$  dB(A)
- Betrieb des Skiliftes mit einer Schalleistung des Motors von  $L_w = 93$  dB(A) (Messwert)

Die Schalleistungen wurden auf eine Ersatzschallquelle innerhalb der Teilfläche TF2 gleichmäßig verteilt. Dabei wurde davon ausgegangen, dass tags die Schneekanonen, der Pistenbully und der Radlader in Betrieb sind und dass nachts nur die Schneekanonen in Betrieb sind.

Damit ergeben sich folgende Gesamtschalleistungen:

**Tags  $L_w = 112,7$  dB(A) und nachts  $L_w = 107,8$  dB(A).**

Das Rechenmodell mit der Lage der Ersatzschallquellen ist in Anlage 7 dargestellt und die Ausbreitungsrechnung für den Emissionsansatz 1 kann der Anlage 8 entnommen werden.

### **Ergebnisse für Emissionsansatz 1:**

- Für die Beschneigung und Präparierung der Sportflächen ergeben sich tags Wirkpegel bis 48 dB(A) (IP 1) mit Pistenbully und Radlader und nachts ergeben sich Wirkpegel bis 44 dB(A) (IP 2) wenn nur die 3 Schneekanonen betrieben werden.
- Wenn tags zusätzlich der Lift (TF 5) betrieben wird, ergibt sich ein Wirkpegel bis maximal 55 dB(A) am IP 2.
- Geht man vom ungünstigsten Beurteilungszeitraum in der Ruhezeit aus, so wird bei der Beschneigung der Immissionsrichtwert in der Ruhezeit morgens (7.00 – 9.00 Uhr, 55 dB(A)) mit Betrieb des Skiliftes maximal ausgeschöpft. In allen anderen Beurteilungszeiten wird der Immissionsrichtwert (60 dB(A)) um mindestens 5 dB unterschritten.

**Damit ergibt sich für den Emissionsansatz 1 keine Überschreitung der zulässigen Schallimmissionsanteile für den Regelbetrieb.**

### **Emissionsansatz 2 für sportliche Großveranstaltungen auf dem Gesamtgelände**

- An- und Abfahrt der Zuschauer individuell mit Pkw zu den 4 Parkplätzen und mit Shuttle
- Betrieb der Beschallungsanlage mit Durchsagen und mit Musik während der Veranstaltung
- Kommunikationsgeräusche der maximal 3000 Zuschauer im Auslaufbereich der großen Sprungschanze
- Kommunikationsgeräusche von 1000 Besuchern je h die zum oder vom Veranstaltungsgelände Richtung Parkplatz in der Ortslage laufen

Geht man davon aus, dass die ca. 154 Parkplätze voll belegt werden und für jeden Stellplatz durchschnittlich 3 Bewegungen (eine Bewegung entspricht An- oder Abfahrt) pro Tag stattfinden, so ergeben sich für die 4 Parkplätze 462 Pkw-Bewegungen (29 je h) bis zum Parkplatz 4 und 318 Bewegungen (20 je h) südlich des Parkplatzes 4 zu den Parkplätzen 1, 2 und 3.

Da keine detaillierten Angaben vorliegen zur Anzahl der Zuschauer die zu Fuß oder mit Shuttle zum Veranstaltungsort gelangen, wird von folgenden Annahmen ausgegangen.

1. Der Großteil der Zuschauer geht zu Fuß zum Veranstaltungsort
2. Weiterhin werden pauschal 25 Fahrten (50 Fahrten gesamt, 3 je h) für den Shuttle (Kleintransporter bis 3,5t) von den Parkplätzen im Ort zum Veranstaltungsort berücksichtigt.

Damit ergeben sich folgende Emissionen nach RLS 90 für die öffentliche Straße (Maximalabschätzung):

	Tags	nachts	$L_{mE,t}$	$L_{mE,n}$
Fahrstrecke 1 bis Parkplatz 5	31 Pkw/h	19 Pkw/h	45,8	43,5
Fahrstrecke 2 (Parkpl.4 bis Parkplatz 3)	23 Pkw/h	19 Pkw/h	44,3	43,5

Die Ausbreitungsrechnung für den anlagenbezogenen Verkehr auf der öffentlichen Straße für Emissionsansatz 2 kann der Anlage 9.2 entnommen werden.

Für die 5 Parkplätze ergeben sich nach Parkplatzlärmstudie (Berechnung in Anlage 12) folgende Emissionen (Maximalansätze):

Einwirkzeit	Bewegungen		$L_w$ dB(A)	$L_w''$ dB(A)/m <sup>2</sup>
	gesamt	je h und Stellplatz		
Tags	154	0,2	89,8	53,9
Nachts	154	1,0	91,4	55,5

Die Berechnung für die Tagzeit erfolgte nach dem zusammengefassten Verfahren (inkl. Park-Suchverkehr,  $K_D$ ) und für die Nacht ohne Parksuchverkehr (ohne  $K_D$ ).

Für die Kommunikationsgeräusche der Besucher werden Berechnungen in Anlehnung an den Punkt 15.2.6 der VDI 3770:2012 (Zuschauergeräusche bei Leichtathletikveranstaltungen) durchgeführt. Danach ergeben sich die Zuschauergeräusche je  $m^2$  nach folgender Formel:

$$L''_{WA} = 85 \text{ dB} + 10 \lg \left( \frac{n''}{n''_0} \right) - 15 \text{ dB}$$

$n''$  - Zuschauer je  $m^2$   
 $n''_0 = 1 m^2$

In dieser Formel ist ein Zeitanteil von 3% für Zuschaueräußerungen enthalten.

Geht man dabei von 2 Zuschauern je  $m^2$  aus, so ergibt sich eine spezifische Schalleistung von 73 dB(A)/ $m^2$  für die Zuschauerfläche und eine Gesamtschalleistung von 104,8 dB(A) für die Zuschauer.

Für die Kommunikationsgeräusche der ca. 1000 Besucher/h, die zum oder vom Veranstaltungsgelände laufen, ergeben sich nach VDI3770 folgende Emissionen:

- Gesamt-Schalleistung nach Punkt 17 der VDI 3770 mit gehobener Lautstärke  
 $L_w = 97 \text{ dB(A)}$
- Impulszuschlag nach Gleichung (26) der VDI 3770  $K_i = -2,6 \text{ dB}$
- Spezifische Schalleistung für eine Gehgeschwindigkeit von 1 m/s,  $L_w = 58,8 \text{ dB(A)/m}$

Für die Lautsprecherdurchsagen über die Beschallungsanlage und Musik zwischendurch wird in Anlehnung an den Punkt 15.2.5 der VDI 3770:2012 von folgenden Bedingungen ausgegangen:

- Schalleistungspegel  $L_{WAeq} = 120 \text{ dB}$  (entspricht etwa einem Versorgungspegel von ca. 70 dB(A) in 100 m Abstand) plus 3 dB Impulszuschlag ergibt 123 dB Gesamtschalleistung, die für Variante 1 auf zwei Lautsprecherstandorte im Süden und Norden verteilt werden. Damit ergibt sich eine Schalleistung von 120 dB(A) (inkl. Impulszuschlag) je Lautsprecherstandort.
- Zusätzlich wurde eine Berechnung durchgeführt, bei dem nur der Lautsprecherstandort im Süden mit der Gesamtschalleistung von 123 dB(A) (Variante 2) berücksichtigt wurde.

Das Rechenmodell mit der Lage der Ersatzschallquellen ist in Anlage 7 dargestellt und die Ausbreitungsrechnung für den Emissionsansatz 2 kann den Anlagen 9 und 9.1 entnommen werden.

## **Ergebnisse für Emissionsansatz 2:**

Die Berechnungen zeigen, dass der Betrieb der Beschallungsanlagen für Durchsagen und Musik die Schallimmissionen an den beiden Immissionspunkten bestimmt. Dabei wurde von einer Maximalabschätzung mit durchgängiger Beschallung während der Veranstaltung (gesamter Beurteilungszeitraum) ausgegangen.

Variante 1 (zwei Lautsprecherstandorte), Anlage 9

Für die Berechnungen mit zwei Lautsprecherstandorten im Norden und Süden (Variante 1) ergeben sich an beiden Immissionspunkten Schallimmissionsanteile von 66 dB(A). Da für die Ton- und Informationshaltigkeit (Sprachverständlichkeit der Durchsagen) ein Zuschlag bis 6 dB möglich ist, ergibt sich ein maximaler Gesamt-Beurteilungspegel von 72 dB(A). Damit könnten mit dieser Variante der Beschallung Überschreitungen des Richtwertes für seltene Ereignisse außerhalb und innerhalb der Ruhezeit nicht ausgeschlossen werden.

Variante 2 (nur Lautsprecherstandorte im Süden), Anlage 9.1

Für die Variante bei der nur Lautsprecherstandorte im Süden vorhanden sind, ergeben sich Schallimmissionsanteile bis maximal 59 dB(A) am Immissionspunkt IP 1.

Wenn man vom ungünstigsten Fall ausgeht, dass noch 6 dB Zuschlag für die Ton- und Informationshaltigkeit vergeben werden müssten, würde sich ein Gesamt-Beurteilungspegel von 65 dB(A) ergeben. Damit würde der Richtwert für seltene Ereignisse außerhalb der Ruhezeit mindestens um 5 dB unterschritten und innerhalb der Ruhezeit (z.B. sonntags 13 – 15 Uhr) maximal ausgeschöpft. Der Immissionsrichtwert für den Regelbetrieb wird in jedem Fall überschritten.

Für die kommenden und gehenden Besucher (1000 /h) ergeben sich in Anlage 9.3 an den Immissionspunkten IP 1 und IP 2 nur Schalldruckpegel von 37 dB(A) und 31 dB(A). Lediglich an den Wohngebäuden direkt neben der Straße sind relevante Schalldruckpegel bis 48 dB(A) zu erwarten.

Für den anlagenbezogenen Verkehr auf der öffentlichen Straße ergeben sich in Anlage 9.2 an den Immissionspunkten IP 1 und IP 2 nur Schalldruckpegel von 45 dB(A) und 39 dB(A). Lediglich an den Wohngebäuden direkt neben der Straße (IP-Straße) sind relevante Schalldruckpegel bis tags 58 dB(A) und nachts 55 dB(A) zu erwarten. Für die Nachtzeit wurde von einer Maximalabschätzung ausgegangen, bei der auf allen 4 Parkplätzen die Pkw innerhalb einer Stunde abfahren.

### **Emissionsansatz 3 für Musikveranstaltungen (Eröffnungs- oder Abschlußfeier)**

Da die bisherigen Berechnungen zeigen, dass die Beschallungsanlage pegelbestimmend ist, wurden die Berechnungen für Emissionsansatz 3 nur für die Beschallungsanlage durchgeführt.

Des Weiteren wurde davon ausgegangen, dass bei diesen Veranstaltungen die Beschallung für ca. 1000 Besucher ausgelegt wird.

**Im Vorfeld muss darauf hingewiesen werden, dass für Veranstaltungsorte ohne fest installierte Beschallungsanlage Schallimmissionsprognosen mit einer größeren Ungenauigkeit behaftet sein können.**

**Diese Ungenauigkeit resultiert aus der Unsicherheit bezüglich der eingesetzten Beschallungsanlagen, die alle eine unterschiedliche Abstrahlcharakteristik haben können und aus der Unsicherheit bezüglich des Aufstellungsortes der Beschallungsanlage. Zusätzlich ergeben sich große Unsicherheiten aufgrund der Schwankungsbreite der Emissionen für unterschiedliche Musikrichtungen.**

**Deshalb sind dazu nur orientierende Berechnungen möglich.**

Dabei wurde nach Angaben aus Quelle [16] von folgenden Randbedingungen ausgegangen:

- Die Beschallungsanlagen wurden als Punktschallquellen berücksichtigt, Richtwirkungen wurden vernachlässigt.
- Die Beschallungsanlagen wurden im südlichen Bereich der Teilfläche TF2 in 2 m Höhe angeordnet.
- Es wurde von einer zu beschallenden Fläche von 500 m<sup>2</sup> und einer Zuschauerzahl von 1000 bis 2000 Zuschauern ausgegangen. Dieser Ansatz entspricht Kleinbühnen.

Nach Quelle [16] ergibt sich die Schalleistung  $L_{WA}$  nach folgender Formel (8) für Kleinbühnen:

$$L_{WA} = L_{VA} + 8 \text{ dB} + 10 \cdot \lg(A) + K_G$$

$L_{VA}$	Versorgungspegel in dB(A) 85 dB(A) für Kleinbühne
$A$	zu beschallende Fläche in m <sup>2</sup>
$K_G$	Genrekorrektur, 0 dB

Danach ergibt sich eine Schalleistung von 120 dB(A). Zusätzlich ist immissionsseitig die Impulshaltigkeit, sowie die Ton- und Informationshaltigkeit zu berücksichtigen. Für die Impulshaltigkeit wird nach Quelle [16] pauschal ein Zuschlag von 4 dB vergeben.

Damit ergibt sich für Musikveranstaltungen für 1000 – 2000 Besucher ein Schalleistungspegel von  **$L_{WA} = 124 \text{ dB(A)}$  (inkl. Impulzzuschlag)**

Zur Erhöhung der Prognosegenauigkeit wurde die Ausbreitungsrechnung mit einem Frequenzspektrum in Terzbandbreite aus Quelle [16] (mittleres Spektrum für Kleinbühnen) durchgeführt. Das Terzspektrum der Schalleistung kann Anlage 10.1 entnommen werden.

Das Rechenmodell mit der Lage der Ersatzschallquellen ist in Anlage 7 dargestellt und die Ausbreitungsrechnung für den Emissionsansatz 3 (nur Beschallungsanlage) kann der Anlage 10 entnommen werden.

### **Ergebnisse für Emissionsansatz 3:**

Wie den orientierenden Berechnungen in Anlage 10 zu entnehmen ist, ergibt sich am IP 1 ein Schallimmissionsanteil von 59 dB(A) und am IP 2 ergibt sich ein Schallimmissionsanteil von 54 dB(A). Geht man davon aus, dass im ungünstigsten Fall noch ein Ton- und Informationszuschlag von 6 dB vergeben werden muss, so ergibt sich außerhalb der Ruhezeit ein Beurteilungspegel von maximal 65 dB(A) und eine Unterschreitung des Richtwertes von 70 dB(A) um mindestens 5 dB. Dabei wurde noch keine zeitliche Korrektur berücksichtigt, die zusätzlich zu einer Verringerung des Beurteilungspegels führt. Das bedeutet je nach Dauer der Veranstaltung außerhalb der Ruhezeit wären noch höhere Schalleistungspegel der Beschallungsanlage möglich. Dies wäre z.B. wichtig für Musikveranstaltungen der Genrekategorie 3 nach Quelle [16]. Dazu zählen Genres wie Elektro, Techno, Hip-Hop, Schlager, moderne Rockmusik, Metal oder Punk. Für derartige Veranstaltungen sind 4 dB höhere Versorgungspegel anzusetzen.

Tritt der Schallimmissionsanteil von 65 dB(A) 2 h innerhalb der Ruhezeit auf (z.B. 20 – 22 Uhr) so ergibt sich eine Ausschöpfung des Richtwertes und die in der Berechnung verwendete Schalleistung von 124 dB(A) (inkl. Impulszuschlag) darf in dieser Zeit nicht überschritten werden.

Bei Veranstaltungen die über 22 Uhr hinausgehen, ergibt sich in der ungünstigsten Stunde eine Überschreitung des Richtwertes von 55 dB(A) um 10 dB.

Die Ergebnisse ergeben sich auch für Musikveranstaltungen die nicht im Rahmen von sportlichen Veranstaltungen stattfinden, wie z.B. Rennsteig Air-Party und die nach Freizeitlärm-Richtlinie beurteilt werden.

Der Immissionsrichtwert für den Regelbetrieb wird in jedem Fall überschritten.

### **Emissionsansatz 4 für Kartrennen**

Nach Angaben des Veranstalters ist von folgendem Ablauf der Veranstaltung auszugehen:

- Die Veranstaltung findet in der Zeit von 9.00 – 18.00 Uhr an einem Tag statt.
- Es ist von ca. 200 Zuschauern auszugehen.
- Es starten insgesamt 10 Rennkarts, wovon nur 2 Rennkarts gleichzeitig auf der Strecke sind.

- Das Training findet in der Zeit von 10 – 12 Uhr statt und das Rennen findet in der Zeit von 13 – 15 Uhr statt.
- Während der Veranstaltung erfolgen Sprachdurchsagen über Lautsprecher mit Angaben zu den Startern, den einzelnen Ergebnissen und sonstigen Infos.
- Nach der Rennveranstaltung findet eine Abschluss Veranstaltung mit Musik vom DJ statt.

Nach den vorliegenden Angaben der Veranstalter und Angaben aus Quelle [17] ist für die Kartrennen von folgenden Randbedingungen auszugehen:

- Es werden generell nationale Rennkarts eingesetzt die den Anforderungen des DMSB genügen und damit einen Schalleistungspegel von  $L_{WA} \leq 122$  dB(A) inkl. Impulszuschlag einhalten
- Nach Angaben der Veranstalter der Kartrennen befinden sich maximal 2 Karts gleichzeitig auf der Strecke.
- Der Gesamtschalleistungspegel für 2 Rennkarts von 125 dB(A) (aufgerundet) wurde auf der Kartstrecke mit einer Länge von 452 m energetisch verteilt. Damit ergibt sich eine spezifische Schalleistung von 98,4 dB(A)/m für die Kartstrecke.
- Die Emissionen für die Lautsprecherdurchsagen wurden vernachlässigt.

Das Rechenmodell mit der Lage der Ersatzschallquelle ist in Anlage 7 dargestellt und die Ausbreitungsrechnung für den Emissionsansatz 4 kann der Anlage 11 entnommen werden.

#### **Ergebnisse für Emissionsansatz 4:**

Wie der Anlage 11 zu entnehmen ist, ergibt sich an den beiden Immissionspunkten ein Schallimmissionsanteil von 65 dB(A). Wenn die Rennkarts im ungünstigsten Fall sonntags in der Ruhezeit von 13 – 15 Uhr fahren, entspricht der Schallimmissionsanteil dem Beurteilungspegel und der Richtwert für seltene Ereignisse in der Ruhezeit von 65 dB(A) wird ausgeschöpft. Für den Rennbetrieb außerhalb der Ruhezeit ist eine Unterschreitung des Richtwertes von 70 dB(A) sicher anzunehmen.

Für die Musikveranstaltung nach dem Rennen in der Zeit von 18 – 22 Uhr können die Ergebnisse des Emissionsansatzes 3 übernommen werden.

Das bedeutet, wenn die Beschallungsanlagen im südlichen Bereich der Teilfläche TF2 angeordnet werden und einen mittleren Schalleistungspegel von 124 dB(A) inkl. Impulszuschlag einhalten, ist die Einhaltung des Richtwertes von 65 dB(A) für den ungünstigsten Zeitraum in der Ruhezeit von 20 – 22 Uhr zu erwarten.

## **11.2 kurzzeitige Geräuschspitzen**

Relevante Kurzzeitige Geräuschspitzen sind durch folgende Vorgänge zu erwarten:

- Parkvorgänge auf den Pkw-Parkplätzen mit  $L_{WA,max} = 98 \text{ dB(A)}$ , tags + nachts
- LKW-Verkehr und Pistenbully, z.B. Bremsimpuls auf TF2, mit  $L_{WA,max} = 115 \text{ dB(A)}$ , tags
- Musikgeräusche mit Spitzenpegeln 13 dB über Versorgungspegel auf TF2, mit  $L_{WA,max} = 134 \text{ dB(A)}$ , tags und nachts

Das Rechenmodell mit der Lage der Ersatzschallquelle ist in Anlage 7 dargestellt und die Ausbreitungsrechnung für die kurzzeitigen Geräuschspitzen kann der Anlage 13 entnommen werden.

## **12. Zusammenfassung und Diskussion**

Im Rahmen der vorliegenden Schallimmissionsprognose wurden schalltechnische Berechnungen für den im Vorentwurf vorliegenden Bebauungsplan „Skiarena“ - Stadt Brotterode-Trusetal durchgeführt. Die Lage des Plangebietes kann dem Übersichtsplan in Anlage 1 entnommen werden. Eine Kopie des Vorentwurfes zum B-Plan ist in Anlage 2 dargestellt.

Im Plangebiet sind die im B-Plan aufgeführten Sportanlagen im Wesentlichen schon vorhanden und werden seit Jahren genutzt. Allerdings sollen die Anlagen saniert werden und weitere Gebäude, wie das Multifunktionsgebäude, errichtet werden. Angaben zum Plangebiet können dem Punkt 7.1 entnommen werden.

Gemäß Auftrag sind im Rahmen der vorliegenden Prognose Emissionskontingente für die Flächen des Plangebietes festzulegen, von denen die Lärmemissionen zu erwarten sind. Dabei ist die Vorbelastung zu berücksichtigen.

Die Berechnungen sind gemäß Auftrag nach DIN 18005-1:2002-07 in Verbindung mit DIN 45691:2006-12 durchzuführen.

Im Einwirkungsbereich des Plangebietes wurden insgesamt 2 Immissionspunkte an der vorhandenen und geplanten schutzwürdigen Bebauung festgelegt.

Die beiden Immissionspunkte liegen außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes. In Abstimmung mit dem Landratsamt Schmalkalden- Meiningen, Untere Immissionsschutzbehörde, und mit der Stadt Brotterode wurde für die Immissionspunkte von einer Schutzwürdigkeit ausgegangen, die einem Mischgebiet entspricht.

Die Lage der Immissionspunkte kann den Anlagen 2 und 3.1, sowie den Angaben unter Punkt 6 entnommen werden. Auf Fotos der Immissionspunkte wurde aus Datenschutzgründen verzichtet.

Im Rahmen eines Ortstermins wurden keine weiteren Sportanlagen außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes „Skiarena“ festgestellt, von denen eine relevante Vorbelastung zu erwarten ist. Deshalb konnte auf Untersuchungen dazu verzichtet werden.

Angaben zur geplanten Nutzung der Anlagen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes sind dem Nutzungskonzept in Anlage 4 zu entnehmen.

Als Hauptemittenten im Geltungsbereich des B-Planes sind die mobilen Beschneiungsanlagen (Schneekanonen, Pistenbully usw.) und die oft bei Veranstaltung eingesetzten Beschallungsanlagen im Bereich der Teilfläche TF2 anzusehen.

Detaillierte Angaben zu den empfohlenen textlichen Festsetzungen für den B-Plan auf der Basis der DIN 45691 können dem Punkt 8.1.6 entnommen werden.

Hinweise zur Anwendung der Emissionskontingente und Immissionskontingente im Genehmigungsverfahren, sind dem Punkt 9 zu entnehmen.

Die Lage der Teilflächen TF1 bis TF6 ist im Rechenmodell in Anlage 5 dargestellt.

Eine Kontrolle der Emissionskontingente bezüglich der Einhaltung der zulässigen Schallimmissionsanteile an den beiden Immissionspunkten wurde über die Ausbreitungsrechnung nach DIN 45691 in Anlage 6 durchgeführt. Die Anlage 6 zeigt, dass die Schalltechnische Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 für Mischgebiet eingehalten werden.

Die ermittelten Emissionskontingente gelten generell für den Regelbetrieb (Training, Freizeitsport, kleinere Veranstaltungen, Beschneigung usw.) ohne Nutzung größerer Beschallungsanlagen.

Zur Erhöhung der Prognosesicherheit wurden weiterhin rechnerische Untersuchungen zu konkreten Emissionssituationen durchgeführt, für die relevante Lärmemissionen zu erwarten sind.

Dabei wurden folgende Emissionssituationen untersucht:

**Emissionsansatz 1 für Beschneigung und Präparierung der Flächen auf Teilfläche TF2**

**Emissionsansatz 2 für sportliche Großveranstaltungen auf dem Gesamtgelände**

**Emissionsansatz 3 für Musikveranstaltungen (Eröffnungs- oder Abschlußfeier)**

**Emissionsansatz 4 für Kartrennen**

Detaillierte Angaben zu den Emissionsansätzen und den Ergebnissen dieser Untersuchungen sind dem Punkt 11 zu entnehmen.

Aus den Berechnungen ergeben sich folgende Erkenntnisse:

### **Emissionsansatz 1**

Die Beschneidung und Präparierung der Anlagen kann tags und nachts erfolgen. Zur Nachtzeit dürfen im Rahmen des Regelbetriebes (Einhaltung der Emissionskontingente) allerdings nur 3 Schneekanonen eingesetzt werden und keine Fahrzeuge zum Verteilen und transportieren von Schnee. Dies wäre nur im Rahmen seltener Ereignisse möglich.

### **Emissionsansatz 2**

Die Beschallungsanlage ist pegelbestimmend. Für derartige Veranstaltungen wird empfohlen, dass die Beschallungsanlage im südlichen Bereich der Teilfläche TF2 aufgestellt wird (entspricht Variante 2). Bei Einhaltung eines Schalleistungspegels von maximal 123 dB(A) (inkl. Impulszuschlag) sind an der nächsten Wohnbebauung keine Überschreitungen des Richtwertes für seltene Ereignisse außerhalb und innerhalb der Ruhezeit zu erwarten. Außerhalb der Ruhezeit wären auch 3 – 5 dB höhere Schalleistungspegel möglich.

Nach Realisierung des geplanten Multifunktionsgebäudes wäre auch eine Aufstellung der Beschallungsanlage südlich des Multifunktionsgebäudes mit Ausrichtung nach Süden möglich. Die Höhe der möglichen Schalleistung sollte dann mit den realen Abmessungen des Multifunktionsgebäudes neu berechnet werden.

Derartige Veranstaltungen sind nur im Rahmen seltener Ereignisse nach §5 der 18. BImSchV zur Tagzeit möglich.

### **Emissionsansatz 3**

Auf der Grundlage des Emissionsansatzes für Kleinbühnen [16] mit einer zu beschallenden Fläche von 500 m<sup>2</sup> und 1000 – 2000 Besuchern wurde eine erforderliche Schalleistung von 124 dB(A) inkl. Impulszuschlag berechnet. Dieser Schalleistungspegel führt im ungünstigsten Fall (mit Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit) zu einem Schallimmissionsanteil von 65 dB(A) am nächsten Immissionspunkt. Damit könnte die Schalleistung außerhalb der Ruhezeit je nach Einwirkzeit um 5 dB und mehr erhöht werden und innerhalb der Ruhezeit müsste der Schalleistungspegel auf 124 dB (inkl. Impulszuschlag) begrenzt werden.

Für Musikveranstaltungen die nicht im Rahmen sportlicher Veranstaltungen stattfinden und die nach Freizeitlärm Richtlinie [11] beurteilt werden gilt tags der Richtwert von 70 dB(A) für seltene Ereignisse. Das bedeutet je nach Länge der Einwirkzeit sind ca. 5 dB höhere Schalleistungspegel möglich. Dies wäre z.B. wichtig für Musikveranstaltungen der Genrekategorie 3 nach Quelle [16]. Dazu zählen Genres wie Elektro, Techno, Hip-Hop, Schlager, moderne Rockmusik, Metal oder Punk.

Für derartige Veranstaltungen sind 4 dB höhere Versorgungspegel anzusetzen.

Veranstaltungen nach Emissionsansatz 3 sind nur im Rahmen seltener Veranstaltungen/Ereignisse zur Tagzeit möglich. Ein Betrieb nach 22 Uhr ist nur mit Ausnahmegenehmigung und damit nach hinten verschobener Nachtzeit möglich, da der Richtwert nachts für seltene Ereignisse um 10 dB überschritten werden kann.

#### **Emissionsansatz 4**

Wenn maximal 2 Rennkarts im ungünstigsten Fall sonntags in der Ruhezeit von 13 – 15 Uhr fahren, entspricht der Schallimmissionsanteil dem Beurteilungspegel und der Richtwert für seltene Ereignisse in der Ruhezeit von 65 dB(A) wird ausgeschöpft. Für den Rennbetrieb außerhalb der Ruhezeit ist eine Unterschreitung des Richtwertes von 70 dB(A) sicher anzunehmen. Veranstaltungen nach Emissionsansatz 4 sind nur im Rahmen seltener Veranstaltungen zur Tagzeit möglich.

Grundsätzlich gilt das seltene Veranstaltungen nach 18. BImSchV, oder seltene Ereignisse nach Freizeitlärm Richtlinie nur an 18 Tagen im Jahr möglich sind. Dies gilt für die Summe derartiger Veranstaltungen nach beiden Vorschriften.

Die genauen Vorschriften zu diesen Veranstaltungen sind den Quellen [5] und [11] zu entnehmen. Wenn Beschallungsanlagen bei Veranstaltungen eingesetzt werden, die den Richtwert für den Regelbetrieb einhalten sollen (tags 60 dB(A) und nachts 45 dB(A)), so sind die Schalleistungspegel dieser Anlagen auf tags (außerhalb der Ruhezeit) auf 116 dB(A) (gemessen als äquivalenter Dauerschallpegel) oder 119 dB(A) (gemessen als Taktmaximalpegel, inkl. Impulszuschlag) zu begrenzen. Innerhalb der Ruhezeit muss die Schalleistung um 5 dB reduziert werden.

Eine Selbstkontrolle ist über orientierende Messungen möglich. So sollte in 50 m Abstand in Richtung Wohnbebauung (Norden) der gemessene äquivalente Dauerschallpegel ohne Impulszuschlag mindestens 45 dB und mit Impulszuschlag mindestens 41 dB unter dem einzuhaltenden Schalleistungspegel liegen.

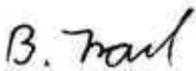
Grundsätzlich muss darauf hingewiesen werden, dass die Prognose von Geräuschen die durch Beschallungsanlagen verursacht werden einer höheren Prognoseungenauigkeit unterliegen. Im vorliegenden Fall wurden die Beschallungsanlagen als Punktschallquellen mit Kugelcharakteristik angenommen. Abweichend dazu können Beschallungsanlagen sehr unterschiedliche Abstrahlcharakteristiken haben. Deshalb kann die Ausrichtung der Lautsprecher eine wichtige Rolle spielen.

Grundsätzlich sind an den Immissionspunkten im Norden geringere Schallimmissionsanteile (als berechnet) zu erwarten, wenn die Lautsprecher nach Osten oder Westen ausgerichtet werden. Nach Errichtung des Multifunktionsgebäudes im Norden der Teilfläche TF2 kann auch die Aufstellung der Beschallungsanlagen südlich des Multifunktionsgebäudes, mit Ausrichtung nach Süden, von Vorteil sein. Da zu den eingesetzten Beschallungsanlagen und deren Standorten keinerlei Informationen vorliegen, sind genauere Berechnungen nicht möglich.

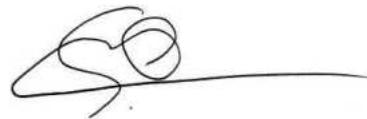
Die orientierenden Berechnungen zum anlagenbezogenen Verkehr auf der öffentlichen Straße in Anlage 9.2 (Emissionsansatz siehe Seite 17) führten am Wohnhaus Schützenhofstraße 19 zu Beurteilungspegeln von tags 58 dB(A) und nachts 55 dB(A). Damit würde der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV tags um 6 dB unterschritten und nachts um 1 dB überschritten.

Angaben zu kurzzeitigen Geräuschspitzen können dem Punkt 11.2 entnommen werden. Den Ausbreitungsrechnungen in Anlage 13 ist zu entnehmen, dass sich die höchsten Pegelspitzen durch die Musikgeräusche bei größeren Musikveranstaltungen ergeben können. Dabei können kurzzeitige Geräuschspitzen bis 71 dB(A) am IP1 auftreten. Damit würde tags der zulässige Spitzenpegel von 90 dB(A) eingehalten und nachts könnte der zulässige Spitzenpegel von 65 dB(A) um 6 dB überschritten werden.

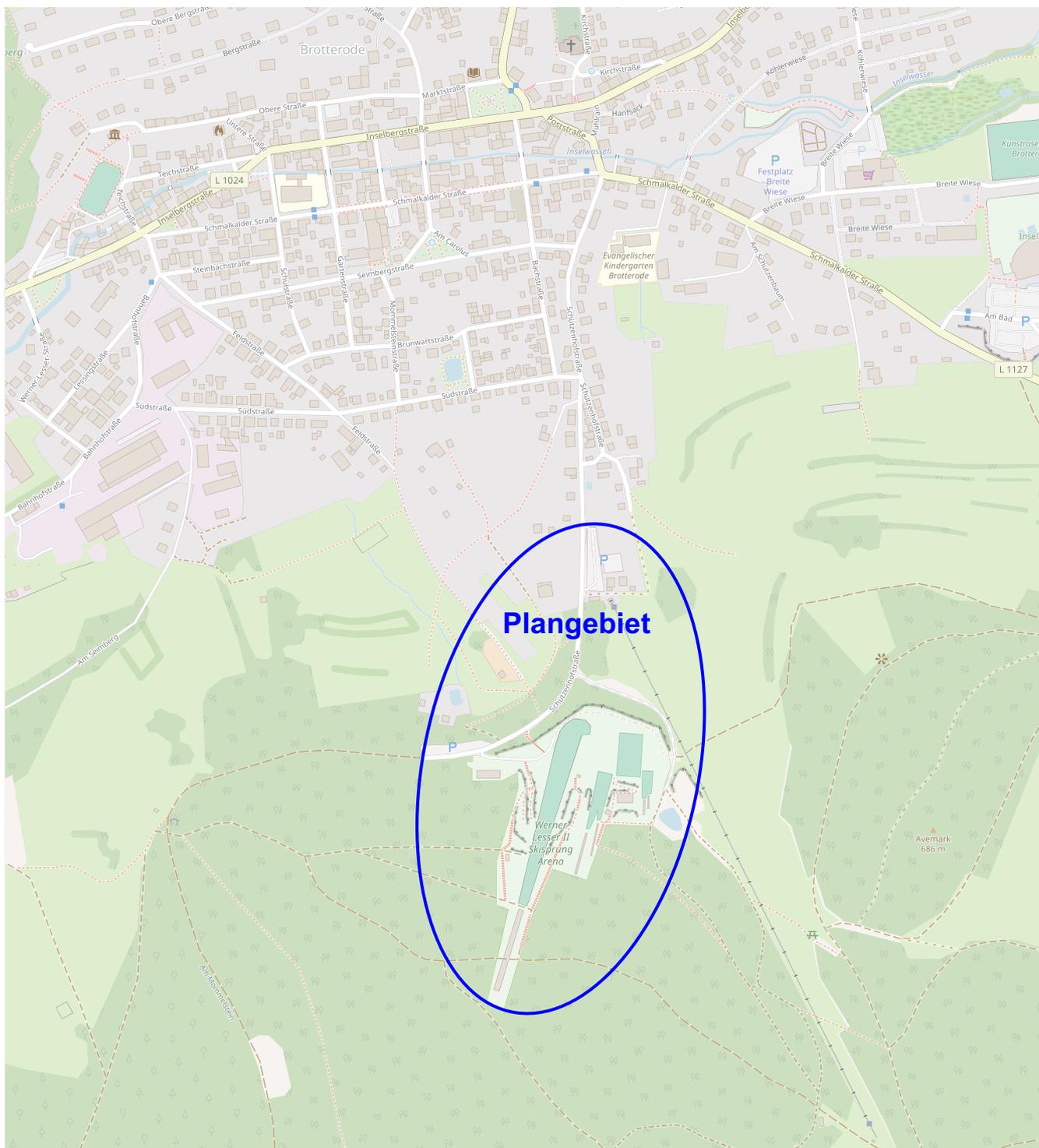
Eisenach, den 13.12.2024



Dipl.-Ing. Bernhard Frank



Dipl.-Ing.(FH) Schellenberger,



Anlage 1 - LG 35/2024 - Ing.- Büro IFS  
Übersichtsplan mit Lage des Plangebietes



# Werner-Lesser-Ski-Arena Brotterode

Sanierung kleine  
Schanzenanlagen

Baugrundstück:  
Schanzenanlage Brotterode  
Gemarkung Brotterode  
Flur 26 / 27 / 28  
Flurstück 1/1 1/2 und 125/10  
Gemeinde: 98596  
Brotterode

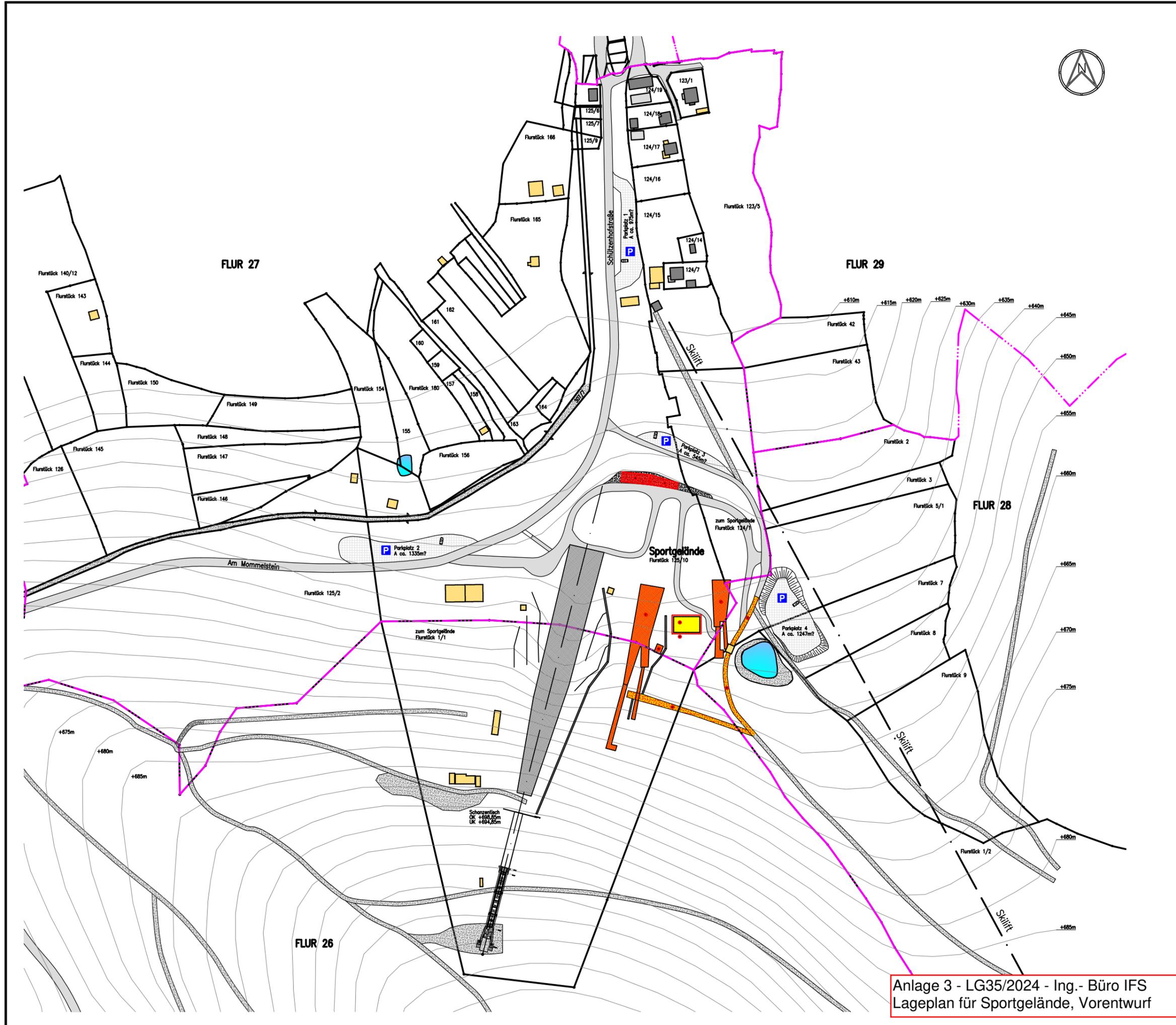
Bauherr:  
Wintersportverein  
Brotterode e.V.  
Teichstraße 7a  
98596 Brotterode-Trusetal

Plan Nr. 01b 13.06.2024  
Lageplan Ski-Arena  
Maßstab 1:2500m A3  
Erstellt 16.06.2016

	Bestand Wohngebäude (Hauptgebäude)
	Bestand Nebengebäude (Wirtschaft / Gewerbe)
	Bestand ohne Grenzbezug (Befliegung)
	Gebäude / Gebäudeteil Abbruch
	Gebäude / Gebäudeteil Neubau / Sanierung

**Ingenieurbüro Stolz**  
Gebäudeplanung

Diplom - Ingenieur  
Lars Stolz  
Bermbachtal 33  
99842 Ruhla  
Telefon : 036929 / 509-627  
Fax : 036929 / 509-574  
Mobil : 0172 / 6384114  
E-Mail : info@ingbuero-stolz.de



Anlage 3 - LG35/2024 - Ing.- Büro IFS  
Lageplan für Sportgelände, Vorentwurf



**Entwicklungskonzeption der „Werner Lesser II Skisprung Arena“ und ihres sportiv ausgerichteten Umfeldes zur Erstellung eines Bebauungsplanes  
Stand 01.07.2024**

## **Inhalt**

### **1. Einführung**

### **2. Ziele und strategischer Rahmen**

#### 2.1 Ziele

#### 2.2 Strategischer Rahmen

### **3. Themen- und Handlungsfelder**

#### 3.2 Werner Lesser II Skisprung Arena als Ankerpunkt

#### 3.3 Aktivtourismus

##### 3.3.1 Mountainbike

##### 3.3.2 Wandern

##### 3.3.3 Zipline

##### 3.3.4 Wintersport

#### 3.4 Natur erleben

#### 3.5 Events

##### 3.5.1 Sportevents

##### 3.5.2 Nicht-sportliche Event

#### 3.6 Barrierefreiheit

### **4. Vermarktung**

### **5. Anlagen**

# 1. Einführung

„Boah ist das hoch“, „Tolle Einblicke, die man sonst nicht erhält“, „Beeindruckend“, „Genial und einzigartig“, „Guter Startpunkt für eine Wanderung“ - dies sind Aussagen, die Gäste auf der touristischen Bewertungsplattform *TripAdvisor* zur Olympiaschanze in Garmisch-Partenkirchen tätigen.

Die bayerische Skisprunganlage mit Olympiavergangenheit kann als ein touristischer Attraktionspunkt mit einer gewissen Faszination bezeichnet werden. Auch wenn Garmisch-Partenkirchen ein großes Portfolio an touristischen Attraktionen aufweisen kann, dient die Skisprungschanze als Aushängeschild und Touristenmagnet.

Davon unabhängig hat sich der Sport Skispringen insgesamt mit seinen Schanzenanlagen zu einer Art „Popkultur“ entwickelt und begeistert viele Menschen. Diese Faszination speist sich aus der Wertschätzung und Anerkennung für den Wagemut und das Können aktiver Skispringer.

Auch die Werner Lesser II Skisprung Arena auf dem Seimberg bietet einen Blickfang. Sie überstrahlt den Ortsteil Brotterode nahezu aus jedem Blickwinkel und ist auch darüber hinaus weithin sichtbar. Gerade die Sichtbarkeit vom Rennsteig und im Speziellen vom Großen Inselberg aus bietet einen Ansatzpunkt und die Chance, diese Attraktionspunkte touristisch zu entwickeln, indem sie miteinander verbunden und aufeinander abgestimmt werden. Die Skisprunganlage auf dem Seimberg wird durch die oben beschriebene Faszination ein Zugpferd für die weitere touristische Entwicklung entsprechend der Tourismusstrategie Thüringen 2025 und der Tourismuskonzeption Thüringer Wald 2025 sein.

## 2. Ziel

Das Ziel des offen gehaltenen Gesamtprojektes für das Plangebiet ist eine Ganzjahreskonzeption zur sporttouristischen Nutzung des Areals am und auf dem Seimberg mit der „Werner **Lesser** II Skisprung Arena“ als Ankerpunkt.

## 3. Themen- und Handlungsfelder

Um den Tourismus rund um die Schanze zu entwickeln, ist der Ausbau der Basisinfrastruktur und die Steigerung der Qualität notwendig. Um den Ort sowie die Schanze langfristig als landesweiten Kompetenzbeweis und auch als Einfallstor in die Region Inselberg zu positionieren, sind weitere Handlungsfelder und Themen abzudecken.

### **3.1. Thüringer Talenteleistungszentrum für Ski Nordisch**

Leitgedanken des Wintersportvereins Brotterode sind neben dem Sport an sich, die Nachwuchsförderung im Skispringen und in Nordischer Kombination. Als Thüringer Leistungszentrum nimmt der Standort Brotterode deshalb eine hohe Verantwortung im Land wahr. Damit einher geht eine Ganzjahresnutzung für Training, Wettkämpfe und viele Jugendsport- und Freizeitveranstaltungen, wie Ranglistenwettkämpfe und jährlicher Sommerskitag der Jugend.

Konzept B-Plan Schanzenanlage Seimberg Brotterode

### **3.2 Werner Lesser II Skisprung Arena als Ankerpunkt**

Das Areal rund um die Schanzenanlage am Seimberg soll zu einem Attraktionspunkt mit Alleinstellungsmerkmal und hoher Aufenthaltsqualität gestaltet werden. Kernpunkt des Areals ist die Großschanze.

Der aktuelle Planungsstand sieht vor, zunächst die vorhandene historische Großschanze durch einen Neubau zu ersetzen. Auf dem Schanzenkopf ist denkbar eine Aussichtsplattform einzurichten, die im Rahmen von Arenaführungen zugänglich sein wird. Unterhalb des Schanzenturmes ist in mobiler Containerbauweise ein Aufwärmraum für die Athleten vorgesehen. Optional ist für eine spätere Umsetzung der Bau eines Schrägaufzuges bzw. ein Liftes für die sowohl sportliche als auch touristische Nutzung parallel zum Schanzenauslauf denkbar.

Für eine Aufwertung im Sinne einer touristischen Wertschöpfung bedarf es darüber hinaus weiterer Anstrengungen und Einrichtungen. Dazu gehören insbesondere auch, beispielsweise Trauungen oder Familienfeiern mit Eventcharakter im Kampfrichterturm stattfinden zu lassen.

Durch die beschriebenen Entwicklungen kann die Werner Lesser II Skisprung Arena in Zeiten ohne sportliche Nutzung im Rahmen von Skisprungveranstaltungen und – trainings eine touristische Nutzung erfahren. Die touristische Nutzung wird hierbei zeitlich deutlich überwiegen und in ca. elf Monaten möglich sein.

Insgesamt könnte die Schanzenanlage so selbst als touristischer Attraktionspunkt gestaltet werden.

### **3.3 Aktivtourismus**

Heutzutage ist Sport und Bewegung in seinen unterschiedlichen Ausprägungen allgegenwärtig und ein elementarer Bestandteil der Freizeit- und Unterhaltungskultur. Er gehört zum Lifestyle und fördert das Gemeinwohl unserer Gesellschaft.

Die naturräumlichen Gegebenheiten in Brotterode-Trusetal stellen dafür natürliche Ressourcen im Überfluss dar. Eine Initiative in diesem Bereich könnte dabei die Entwicklungen im Aktivbereich in angrenzenden Kommunen in der Gesamtregion „Großer Inselsberg“ ideal ergänzen und darüber hinaus die Aktivregion Rennsteig weiter stärken. Um dies in geeigneter Weise für Brotterode-Trusetal und die Region „Großer Inselsberg“ in der Aktivregion Rennsteig voranzutreiben, sollten die im Folgenden beschriebenen Bereiche des Natursports fokussiert werden.

#### **3.3.1 Mountainbike**

##### ***Stellenwert Mountainbiken***

Mountainbiken (MTB) kann eine tragende Stütze bei der Entwicklung des Areals auf dem Seimberg darstellen - dies aus zwei Gründen: Als erstes, um das generelle touristische Interesse am Mountainbiken aufzugreifen und zu bedienen. Der zweite Grund ist die angebotsseitige Findungsphase, in der sich der Deutschlandtourismus hinsichtlich Mountainbike derzeit befindet. Die Nachfrage wird vom Land Thüringen als

Konzept B-Plan Schanzenanlage Seimberg Brotterode

auch von vielen Touristikern inzwischen erkannt, jedoch bestehen vielerorts erhebliche Hürden auf dem Weg zur Entwicklung ansprechender Mountainbike-Angebote. Nutzungskonflikte mit Landeigentümern, Naturschützern und anderen Natursportlern wie Wanderern erschweren diese Entwicklung. Am Seimberg existieren dagegen nahezu ideale Rahmenbedingungen zur Errichtung eines Mountainbike-Trailparks.

Zum einen sind die naturräumlichen Gegebenheiten im Umfeld der Schanze gegeben, um ein attraktives Angebot entstehen zu lassen, und zum anderen sind nahezu alle Flächen in kommunaler Hand.

### ***Errichtung eines Trailparks***

Ein MTB-Trailpark kann eine breite Gästegruppe bedienen. Auf entsprechenden Trails können die Höhenmeter am Seimberg vom Mountainbike-Einsteiger bis zum ambitionierten Amateur sowohl in der Abfahrt, bei einem mehr oder weniger horizontal angelegten Flowtrail als auch beim Aufstieg nach persönlichem Anforderungsprofil gemeistert werden.

Ein Mountainbike-Trailpark beginnend am Gipfel des Seimberges im Bereich der bestehenden Hornschlittenstrecke kann darüber hinaus ein tragender Stützpfeiler der Mountainbikekonzeption im Thüringer Wald werden. Dieser sollte 3 bis 4 Trails umfassen. Mit gegenseitiger Anbindung zum bestehenden Downhillpark Bad Tabarz kann die Region „Großer Inselsberg“ als attraktives Mountainbikezentrum etabliert werden. Des Weiteren kann sich zusammen mit dem bestehenden Bikepark Oberhof sowie der bestehenden Rennsteig Bikearena Steinach ein attraktives Mountainbike-Angebot entlang der Mountainbike-Strecke Rennsteig entwickeln. Über gegenseitige Anbindungen könnte somit ein großflächiges Mountainbikenetz im Thüringer Wald entstehen, welches wiederum gemeinsam einen großen Beitrag zur Aktivregion Rennsteig leisten kann. Hierfür könnte ein angebundener MTB-Trailpark in Brotterode-Trusetal als Triebfeder fungieren.

### ***Berücksichtigung E-Mountainbike***

Bei der Etablierung eines MTB-Trailparks muss die rasante Entwicklung im Bereich E-Mountainbikes berücksichtigt werden. Für diese Zielgruppe wird eine erweiterte Infrastruktur mit beispielsweise Akku-Ladestationen errichtet werden.

### ***Infrastruktur***

Neben zielgruppengerechten Unterkünften, die in der Ortslage in Form von Pensionen und Hotels vorhanden sind, ist auf dem Gelände die Einrichtung einer kleinen (durch einen Verein betriebenen) Schrauberwerkstatt im Funktionsgebäude denkbar.

### **3.3.2 Wandern**

Ein großer Teil der deutschen Bevölkerung kann zu den aktiven Wanderern gezählt werden. Ziel ist es, das vorhandene Angebot attraktiver zu gestalten und stärker zu nutzen. Neben einer stärkeren und treffsicheren Ansprache von Tagestouristen soll hierdurch auch die Verweildauer der Touristen erhöht werden. Dabei wird auf das vorhandene Wanderwegenetz aufgebaut.

### ***Rennsteig-Leiter***

Über Rennsteig-Leitern existieren Verbindungswege, die angrenzende Ortschaften und Sehenswürdigkeiten an den Rennsteig anbinden.

Die Rennsteig-Leiter Brotterode führt vom Bad Vilbeler Platz zur Brotteröder Hütte und ist 3,2 km lang. Denkbar ist, die Rennsteig-Leiter zukünftig über die Schanzenanlage am Seimberg zu führen. Auch eine Rennsteig-Schleife mit Einbindung der Schanzenanlage wäre denkbar. Der Blick vom Großen Inselfberg auf die Schanze erweckt mitunter Neugierde bei den Gästen.

Eine Aufgabe wird die Weiterentwicklung des Wanderangebotes in Brotterode-Trusetal sowie die qualitative Aufwertung und die thematische Inwertsetzung der vorhandenen Wanderwege und die Ausweisung neuer Wanderwege sein. Das gilt insbesondere auch für den Seimberg, der ab kommendem Jahr zugleich auf dessen Südseite Platz für einen Bestattungswald bieten wird. Ein in Planung befindlicher Themenweg, der legendäre Skispringer, berühmte (einheimische) Persönlichkeiten und die Historie des Ortes abbilden soll, wäre ein Beispiel dafür.

### ***Infrastruktur***

Zur weiteren Attraktivitätssteigerung des Wanderangebotes ist eine auf die Bedürfnisse der Wanderer ausgerichtete unterstützende und weitestgehend barrierefreie Infrastruktur einzurichten. Neben einer lückenlosen Wegebeschilderung zählen hierzu ansprechende Rastmöglichkeiten wie Sitzbänke oder Tischgruppen an attraktiven Rastplätzen, beispielsweise an Aussichtspunkten. Auch Sinnesliegen können die Rastmöglichkeiten aufwerten.

Unentbehrlich ist die Einbindung gastronomischer Einrichtungen in die Streckenverläufe. So können die Ausgaben der Wanderer zu einer gesteigerten regionalen Wertschöpfung beitragen.

### **3.3.3 Zipline**

Als weiteres Angebot zur Aufwertung und gleichzeitigen Nutzung des Standortes wird die Installation einer Zipline diskutiert. Diese führt von der Schanzenanlage hinunter zum Auslaufbereich. Neben einem Ausblick über die gesamte Anlage wird den Gästen ein persönliches Flug-/Gleiterlebnis und eventuell ein Hineinversetzen in die Skispringer ermöglicht. Die für eine Zipline außergewöhnliche Verortung an der Schanze stellt eine weitere touristische Aufwertung der Schanzenanlage dar.

Als Zipline wird eine Konstruktion bezeichnet, bei der ein Stahlseil zwischen zwei Punkten gespannt wird. Mit Karabiner und Seilrollen in das Stahlseil eingeklinkt, gleitet der Gast vom Ausgangs- zum Endpunkt.

### **3.3.4 Wintersport**

Als traditionsreiches Wintersport- und Winterurlaubsgebiet wird der Thüringer Wald stark mit dem Wintersport assoziiert. Dies trifft auf Brotterode-Trusetal auf Ortsebene ebenso zu, da mehrere Olympia- und Weltmeisterschaftsteilnehmer aus der Stadt stammen, der WSV Brotterode e. V. ein offizielles Talentleistungszentrum für Ski Nordisch (in den Bereichen Skispringen, Nordische Kombination und Skilanglauf) ist und darüber hinaus eine breite Wintersportinfrastruktur für unterschiedliche Wintersportarten vorgehalten wird. Hierzu zählt auch das Eisstadion in Brotterode. Hier

Konzept B-Plan Schanzenanlage Seimberg Brotterode

ist der Sport-und Spielverein Inselberg Brotterode e. V. mit seiner Eisstockschieß-Abteilung aktiv, der auch bei bundesweiten Wettkämpfen vertreten ist. Auch diese Sportart erfreut sich nicht zuletzt durch die Aufnahme in den Reigen der olympischen Sportarten bei den nächsten Olympischen Winterspielen 2022 in Peking wachsender Beliebtheit.

Mit einer weiteren touristischen Ausrichtung und Bündelung der Infrastruktur könnte Brotterode-Trusetal ein attraktiveres Zentrum des Wintersportes werden und damit zur weiteren Stärkung der Produktmarke Aktivregion Rennsteig beitragen. Als verlässliches Rückgrat darf dabei der Alpine Wintersport zählen, der am Seimberg (Badewanne) durch seine vorhandene Schleppliftanlage schon seit Jahrzehnten möglich ist, gelten.

Hierbei könnte das Areal der Werner Lesser II Skisprung Arena als neuer Knotenpunkt mit naher Ortsanbindung für jegliche Wintersportarten (Skispringen, Skilanglauf, Ski alpin, Winterwandern, Eisstockschießen, Schneeschuhwandern) dienen. Dieser Knotenpunkt mit ausreichend Parkmöglichkeiten und einer infrastrukturellen Anbindung an das Inselbergbad mit Saunalandschaft und gastronomischen Einrichtungen im Inselbergbad und zukünftig im Bereich der Schanzenanlage kann die Aufenthaltsqualität erheblich steigern. Die Neuanlage von Wanderwegen und Loipenführungen sind nicht erforderlich, da allesamt vorhanden.

Weitere Bausteine im Sinne der Angebotsbündelung und Optimierung könnten eine Loipenanbindung an das bestehende Loipennetz über die Seimberg-Loipe sein. Auch eine touristische Nutzung der Schanzenanlage, beispielsweise im Rahmen von Skisprung-Schnupper-Wochenendkursen, wäre in diesem Kontext umsetzbar.

Für den Wintertourismus stellt der Klimawandel auch das Mittelgebirge Thüringer Wald vor große Herausforderungen. Zukünftig ist mit einer immer weniger zuverlässig ausreichenden natürlichen Schneedecke zu rechnen. Deshalb ist die Installation einer Beschneiungsanlage vorgesehen.

### **3.4 Natur erleben**

Neben sportlichen Motiven gehören auch „Natur erleben“ – Themen zu ganz wichtigen Reisemotiven. Für Gäste, die das Thema Natur erleben als Reisegrund ansehen, bietet die räumliche Lage der Stadt Brotterode-Trusetal mit seiner ursprünglichen Natur einen sehr hohen Erholungswert. Die Möglichkeit, die Natur unmittelbar und ungestört abseits des hektischen Alltags zu erleben, ist hier offenkundig gegeben. Viele Bergrücken bieten schöne Ausblicke in die Hügellandschaft des Thüringer Waldes und das Umland. Eine Aussichtsplattform auf dem neuen Schanzenanlauf oder dem renovierten Kampfrichterturm wird eine weitere und außergewöhnliche Möglichkeit bieten, die Weite der Natur zu entdecken und zu genießen.

### **3.5 Events**

Große Veranstaltungen/ Events bilden einen wichtigen Baustein regionaler Wirtschafts- und Tourismusförderung. Gerade für den Tourismus haben Events eine große Bedeutung. Sportevents können die Bekanntheit des jeweiligen Veranstaltungsortes maßgeblich steigern, Wettbewerbsvorteile gegenüber den Mitbewerbern am Markt generieren und zu erheblicher Wertschöpfung in der Region bei Veranstaltern, Zulieferern, Gastronomen oder Einzelhändlern, beitragen. Eine Umgestaltung des Areals am Seimberg mit dem zentralen Punkt einer renovierten Werner Lesser II Skisprung Arena bietet die Möglichkeit, mehrere Events mit

Konzept B-Plan Schanzenanlage Seimberg Brotterode

überregionaler Strahlkraft zu initiieren und durchzuführen bzw. aufrecht zu erhalten und die Eventregion Oberhof im Verbund weiter zu stärken.

Dabei gilt es zu prüfen, wie viele und welche Events der Ort und die Region benötigen bzw. stemmen können.

### **3.5.1 Sportevents**

Der Seimberg mit seiner Werner Lesser II Skisprung Arena kann bei Bedarf einen optimalen Rahmen bilden, um Sportevents von regionaler bis hin zu internationaler Anziehungskraft zu beherbergen.

#### ***FIS Continental Cup (COC)***

Seit mehr als 25 Jahren findet jährlich ein Springen des FIS-Continental-Cups (COC) statt. Regelmäßig lockt diese hochkarätige Mehrtagesveranstaltung ca. 6.000 Besucher an. Diese internationale Sportveranstaltung kann zum einen die oben beschriebene Attraktivität der Region im Sinne eines Marketinginstruments nachhaltig stärken. Zum anderen wird der COC als Mehrtagesveranstaltung mit entsprechendem Rahmenprogramm und qualitativer touristischer Leistungskette weiterhin für eine erhebliche Wertschöpfung sorgen.

Mit Umbau des Areals und Modernisierung gilt das Zertifikat für die Durchführung der Springen für die nächsten 10 Jahre als sicher.

#### ***Damen Skisprung-Weltcup***

Nicht zuletzt durch die Aufnahme in den Kanon der Olympischen Sportarten und großer sportlicher Erfolge deutscher Skispringerinnen erfreut sich das Damen-Skispringen einer steigenden Popularität. Denkbar und Ziel ist es - erste Verlautbarungen und Absprachen sind inzwischen getroffen worden – zukünftig auch die Ausrichtung eines Damen Weltcup-Springen und ein Springen der in Planung befindlichen Vierschanzentournee der Damen nach Brotterode-Trusetal zu vergeben. Sowohl das wachsende Publikums- als auch das steigende Medieninteresse am Damen Skispringen ergeben die Möglichkeit, ein weiteres sportliches Highlight im Thüringer Wald zu implementieren und die Eventregion Oberhof weiter aufzuwerten. Mit der Ausrichtung eines Weltcupspringens würde die Werner Lesser II Skisprung Arena in die höchste Kategorie der auszurichtenden Skisprungveranstaltungen aufsteigen. Um auch in diesem Bereich den wachsenden Ansprüchen an die Austragungsorte gerecht zu werden, wird perspektivisch die Installation eines Schrägaufzuges in Erwägung gezogen. Auf diesem Wege würde neben der touristischen Aufwertung der Anlage auch den gestiegen Anforderungen der Athleten und ausrichtenden Verbänden Rechnung getragen werden.

#### ***Hornschlittenrennen***

Soweit die Schneeverhältnisse es zulassen, finden in der Werner-Lesser II Skiarena Hornschlittenrennen statt. Dieses Event lockt neben einer Großzahl an regionalen, inzwischen auch überregionale und internationale Aktive an. Eine erneuerte Schanzenanlage mit touristischer Infrastruktur trägt dazu bei, diese Zweitages-Veranstaltung weiter zu stärken und sie im Sinne einer touristischen Wertschöpfung weiter zu entwickeln. Denkbar und Ziel ist es, die Beschneiungsanlage auch für die Präparierung der Hornschlittenstrecke zu verwenden.

### **Auslauf-Rauf-Lauf**

Die Beliebtheit von Volksläufen bleibt ungebrochen, auch in Thüringen. Dem Bundesland, in dem der Rennsteiglauf jedes Jahr ausgetragen wird und von einem Teilnehmerrekord zum nächsten jagt. Ungewöhnliche Formate wiederum eignen sich, aus der Masse heraus zu stechen und eine große Anziehungskraft auf Läufer auszuwirken. Der Auslauf-Rauf-Lauf als Laufveranstaltung, bei welcher der bis zu 80° steile Auslaufbereich der Werner Lesser II Skisprung Arena hinaufgerannt wird, sticht aus den üblichen Profilen der Laufveranstaltungen heraus und eignet sich ebenfalls als Event mit überregionaler Strahlkraft und Möglichkeiten zur Generierung touristischer Wertschöpfung z.B. in den Bereichen der Gastronomie und des Einzelhandels. Längst ist auch diese Veranstaltung alljährlich fest im Terminkalender der Sportlerinnen und Sportler eingeplant.

### **Gokart-Rennen**

Eine Konstante im Kalender der Arena ist das zweijährliche Gokartrennen, an dem Starter aus ganz Deutschland teilnehmen und viele Zuschauer anzieht. Die vorhandene Skirollerstrecke bietet ideale Streckenbedingungen.

### **Sonstige Nutzungen**

Die Skirollerstrecke dient neben dem Breitensport (sie ist offen zugänglich) Skirollerwettbewerben und auch als touristische Loipe bei schlechten Schneebedingungen.

### **3.5.2 Nicht-sportliche Event**

Das Areal am Seimberg bietet durch seine einzigartige Lage mit Blick zum Inselberg und die Ortslage Brotterode einen außergewöhnlichen Platz auch für nicht-sportliche Veranstaltungen. Etabliert ist bereits das Rennsteig-Air als ein Beispiel dafür. Aber auch für andere Musikgenres, zum Beispiel klassische Musik, ist der Schanzenauslauf mit seiner Akustik ein ungewöhnlicher und daher außergewöhnlicher Standort! Ebenso für Veranstaltungen mit ganz anderer inhaltlicher Ausrichtung, beispielsweise Lichterfeste oder Trauungen, würde die Schanzenanlage eine einzigartige Atmosphäre bieten. Im Besonderen bietet der Ort durch seine ruhige Lage ausgezeichnete Voraussetzungen für Theaterveranstaltungen.

Die vielseitigen Möglichkeiten der Vielweckarena runden sportkulturelle Veranstaltungen, wie beispielsweise Oldtimer- und Simsontreffen ab.

### **3.6 Barrierefreiheit**

Um möglichst allen Gästen einen Aufenthalt an der Schanzenanlage zu ermöglichen, ist geplant, alle Angebote möglichst barrierefrei zu konzipieren und umzusetzen. Dies ist notwendig, um - im Rahmen des demografischen Wandels - allen potenziellen Zielgruppen einen Aufenthalt an der Anlage zu ermöglichen.

Die Beachtung der Barrierefreiheit wird dabei als wesentliches Qualitätsmerkmal erachtet und bietet zusätzlich großes wirtschaftliches Potenzial für die Region.

## **4. Vermarktung**

Die Informationen und neuen Angebote rund um die Schanzenanlage werden im Verbund von mehreren Trägern gemeinschaftlich vermarktet. Neben der

Konzept B-Plan Schanzenanlage Seimberg Brotterode

Eigenvermarktung durch die Tourismus GmbH Brotterode-Trusetal werden hierfür Kooperationen mit bereits etablierten Leistungsträgern in der Region angestrebt. Denkbar ist eine Zusammenarbeit etwa mit den Betreibern des Funpark Inselsberg oder der Sportstätten GmbH Oberhof.

Die Finanzierung des Anlaufes erfolgt zu 95% durch einen Zuschuss des Landkreises Schmalkalden-Meiningen. Der Rest sind Eigenmittel der Stadt Brotterode-Trusetal. Die Finanzierung des Kampfrichterturmes erfolgt mit Mitteln der RAG-Leader und Sponsoren.

Die nachhaltige und finanziell gesicherte Betreuung der Schanzenanlage und der geschaffenen touristischen Attraktionen ist zentraler Bestandteil der Konzeption. Deswegen favorisiert sowohl die Stadt Brotterode-Trusetal als auch der Landkreis Schmalkalden-Meiningen nach wie vor die „Eingliederung“ in den Zweckverband Thüringer Wintersportzentrum (TWZ).

## **5. Anlagen:**

Für alle Nutzungsarten (Veranstaltungen, Wettkämpfe, Trainings) sportlicher oder touristischer Art gibt es nachfolgende allgemeingültige Aspekte:

### Inhalte

- a) Durchführung besonderer und seltener Veranstaltungen im Sommer wie Winter
- b) Dauer ein bis mehrere Tage zu den Uhrzeiten von 6:00 bis 2:00 Uhr des Folgetages, in Summe nicht mehr als 18 Tage pro Jahr gemäß Anhang 1 Nummer 1.5 Satz 1 der Sportanlagenlärmschutzverordnung.
- c) Zuschauer bis 6.000
- d) Parkplatznutzung erfolgt sowohl an der Schanze und im Arenabereich als auch innerhalb der Ortslage in den Anwohnerstraßen bzw. auf ausgewiesenen Parkplätzen
- e) Shuttleverkehr für Zuschauer aus der Ortslage zur Arena je nach Veranstaltung bei Bedarf
- f) Technische Herrichtung Festplatz: temporäre Aufstellung von Bühnen, Beschallungsanlagen, Festzelten, Verkaufsständen, fliegenden Bauten, Beleuchtungs- und Beschneiungsanlagen, Toiletten

### Technische Ausstattung

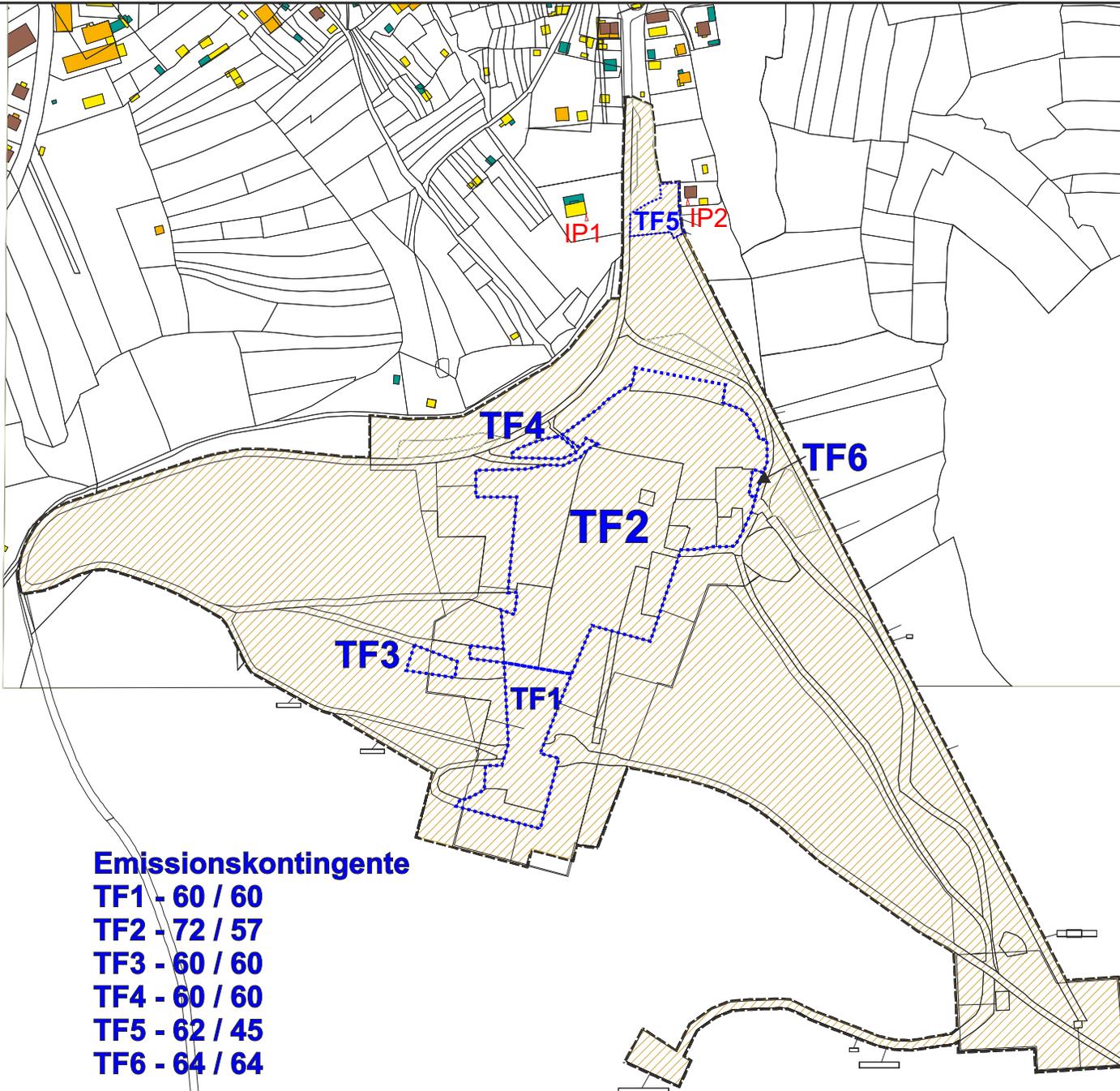
1. Beschallungsanlagen werden lediglich temporär zu Veranstaltungen eingesetzt. Eine Nutzung während des täglichen Trainingsbetriebes erfolgt nicht.
2. Beleuchtung der Arena erfolgt bei Bedarf sowohl bei Veranstaltungen als auch im Training durch die bereits in der Arena fest installierte Beleuchtungstechnik. Diese wird bei Bedarf ergänzt durch weitere mobile Technik.
3. Die Beleuchtung des alpinen Abfahrtshanges sowie der Hornschlittenbahn erfolgt durch die bereits installierte Beleuchtungsanlage.
4. Im Bedarfsfall erfolgt die Beschneigung durch fest installierte sowie mobile Schneeerzeuger. Die Lagerung des produzierten Kunstschnees erfolgt gegebenenfalls in zur Verfügung stehenden Schneedepots. Die Versorgung der Schneeerzeuger mit Wasser erfolgt umweltfreundlich aus am Berg anstehenden Quellwasser, das sich in zwei Schneeteichen sammelt. Über eine

Konzept B-Plan Schanzenanlage Seimberg Brotterode

- Pumpstation (schallisoliertes Pumpenhaus) wird das Wasser sowohl über ein Rohrleitungsnetz als auch über Schläuche in der Arena zum Einsatzort verteilt.
5. Zur Präparierung der Wettkampfstätte im Winter sind Pistenbullys, Radlader, leichte LKW und andere Transportfahrzeuge im Einsatz. Die Arbeiten finden tagsüber statt.
  6. Während des alpinen Liftbetriebs ist ein Schneemobil zur eventuellen Bergung von Verletzten sowie für Transportzwecke im Einsatz. Der Lift wird bei günstigen Schneeverhältnissen täglich bei Tageslicht sowie als besondere Attraktion gelegentlich bis 22:00 Uhr unter Flutlicht betrieben.

#### Geplante Bebauungsmaßnahmen

1. Rückbau ehemalige Baubaracke und derzeitiges Materiallager im Bereich zwischen den Jugendschanzen
2. Neubau eines zweistöckigen Funktionsgebäudes am nördlichen Rand der Arena und des Schanzenauslaufes ausgestattet mit Garagen, barrierefreien Toiletten getrennt männlich, weiblich, Waschräume, Umkleiden für Kinder- und Jugendsport sowie für Veranstaltungen, Multifunktionsraum, VIP-Bereich, Versorgungsräume, Werkstatt und Skilager
3. Sanierung Sprungrichterturm mit Anschluss Wasser/ Abwasser und Einbau eines Schulungs- und Eventraumes (Trauungen, Familienfeiern etc.)
4. Gegebenenfalls Errichtung eines Bikeparks/ einer Downhillstrecke, die realistisch aber nur gemeinsam mit einer Aufzugsanlage umsetzbar ist



**Emissionskontingente**

- TF1 - 60 / 60**
- TF2 - 72 / 57**
- TF3 - 60 / 60**
- TF4 - 60 / 60**
- TF5 - 62 / 45**
- TF6 - 64 / 64**

Anlage: 5 - LG35/2024



Blatt : 001  
17.11.2024  
M 1: 4639

**Rechenmodell mit  
Emissionskontingenten  
(blau umrandet) und deren  
Bezeichnung**

Auftraggeber

**Kehrer Planung**

Auftragnehmer

**Ing.- Büro IFS  
Am Schinderrasen 6  
D 99817 Eisenach  
Tel.: +49 (0) 36920 80507**

Projekt:  
Berechnung nach DIN 45691

Auftrag  
ImEZEGE Datum  
19/11/2024

Seite  
1

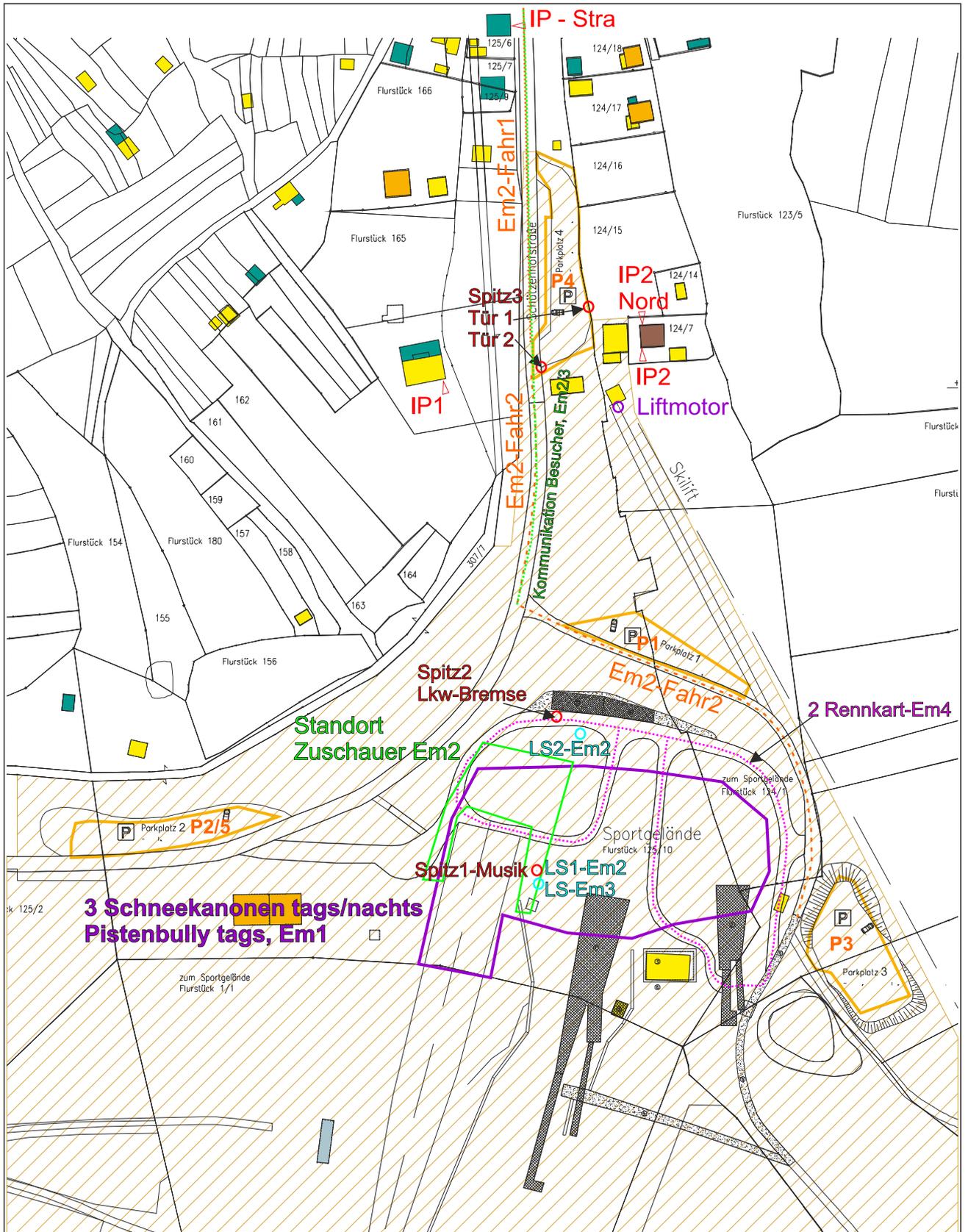
Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I001 EG S -FAS. - GEB.: IP1-FLST.165/4 <ID>-  
Lage des Aufpunktes : Xi= 601.8404 km Yi= 5630.8080 km Zi= 4.00 m  
Tag Nacht  
Immission : 59.1 dB(A) 44.7 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge		Im					
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
		dB(A)	dB(A)	/ m / qm		dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
TF1	65	60.0	60.0	Lw"	2.0	5265.6	97.2	97.2	0.0	348.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-63.2	0.0	0.0	0.0	34.0	34.0	0.0	0.0	0.0	34.0	34.0	
TF2	63	72.0	57.0	Lw"	2.0	29872.1	116.8	101.8	0.0	129.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-58.0	0.0	0.0	0.0	58.8	43.8	0.0	0.0	0.0	58.8	43.8	
TF3	66	60.0	60.0	Lw"	2.0	605.3	87.8	87.8	0.0	354.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-62.2	0.0	0.0	0.0	25.6	25.6	0.0	0.0	0.0	25.6	25.6	
TF4	64	60.0	60.0	Lw"	2.0	556.6	87.5	87.5	0.0	171.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-56.3	0.0	0.0	0.0	31.2	31.2	0.0	0.0	0.0	31.2	31.2	
TF5	62	62.0	45.0	Lw"	2.0	1107.4	92.4	75.4	0.0	34.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-45.6	0.0	0.0	0.0	46.9	29.9	0.0	0.0	0.0	46.9	29.9	
TF6	63	64.0	64.0	Lw"	2.0	139.6	85.4	85.4	0.0	236.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-58.7	0.0	0.0	0.0	26.7	26.7	0.0	0.0	0.0	26.7	26.7	

Aufpunktbezeichnung : I003 EG S -FAS. - GEB.: IP2-FLST.124/7 <ID>-  
Lage des Aufpunktes : Xi= 601.9190 km Yi= 5630.8204 km Zi= 4.00 m  
Tag Nacht  
Immission : 60.0 dB(A) 45.0 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge		Im					
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
		dB(A)	dB(A)	/ m / qm		dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
TF1	65	60.0	60.0	Lw"	2.0	5265.6	97.2	97.2	0.0	377.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-63.8	0.0	0.0	0.0	33.4	33.4	0.0	0.0	0.0	33.4	33.4	
TF2	63	72.0	57.0	Lw"	2.0	29872.1	116.8	101.8	0.0	135.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-58.3	0.0	0.0	0.0	58.5	43.5	0.0	0.0	0.0	58.5	43.5	
TF3	66	60.0	60.0	Lw"	2.0	605.3	87.8	87.8	0.0	398.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-63.2	0.0	0.0	0.0	24.6	24.6	0.0	0.0	0.0	24.6	24.6	
TF4	64	60.0	60.0	Lw"	2.0	556.6	87.5	87.5	0.0	207.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-57.9	0.0	0.0	0.0	29.6	29.6	0.0	0.0	0.0	29.6	29.6	
TF5	62	62.0	45.0	Lw"	2.0	1107.4	92.4	75.4	0.0	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	-37.2	0.0	0.0	-1.0	54.6	37.6	0.0	0.0	0.0	54.6	37.6	
TF6	63	64.0	64.0	Lw"	2.0	139.6	85.4	85.4	0.0	215.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-57.9	0.0	0.0	0.0	27.5	27.5	0.0	0.0	0.0	27.5	27.5	



Auftraggeber  
**Kehrer Planung**

Auftragnehmer  
**Ing.- Büro IFS**  
 Am Schinderrasen 6  
 D 99817 Eisenach  
 Tel.: +49 (0) 36920 80507

Rechenmodell für Detail-  
 berechnungen mit Lage der  
 Ersatzschallquellen



Anlage 7 - LG35/2024  
 19.11.2024  
 M 1: 2136

Projekt:  
Beschneigung + Präparierung

Auftrag  
Beschnei Datum  
12/11/2024

Seite  
1

Berechnung nach VDI 2714/2720, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I001 EG S -FAS. - GEB.: IP1-FLST.165/4 <ID>-  
Lage des Aufpunktes : Xi= 601.8342 km Yi= 5630.8069 km Zi= 610.76 m  
Tag Nacht  
Immission : 49.3 dB(A) 42.6 dB(A)

Ermittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. Sm	KO	DI	mittlere Werte für						Ls		Zeitzuschläge			Im			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht	Drefl	Ds	DBM	DL	De	Tag	Nacht	KEZ	KR	(Ls+KEZ+KR)	Tag	Nacht	
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
B_3Schneek+PB	-	73.8	68.9	Lw"	2.0	7807.8	112.7	107.8	0.0	154.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-56.9	-4.5	-0.4	-6.3	47.5	42.6	0.0	0.0	0.0	47.5	42.6
Liftmotor	-	93.0	0.0	Lw	0.0	1.0	93.0	0.0	0.0	74.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-48.4	-2.9	-0.2	0.0	44.5	0.0	0.0	0.0	0.0	44.5	0.0

Berechnung nach VDI 2714/2720, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I001 1.OG S -FAS. - GEB.: IP1-FLST.165/4 <ID>-  
Lage des Aufpunktes : Xi= 601.8342 km Yi= 5630.8069 km Zi= 613.26 m  
Tag Nacht  
Immission : 50.1 dB(A) 43.5 dB(A)

Ermittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. Sm	KO	DI	mittlere Werte für						Ls		Zeitzuschläge			Im			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht	Drefl	Ds	DBM	DL	De	Tag	Nacht	KEZ	KR	(Ls+KEZ+KR)	Tag	Nacht	
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
B_3Schneek+PB	-	73.8	68.9	Lw"	2.0	7807.8	112.7	107.8	0.0	154.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-56.9	-4.3	-0.4	-5.7	48.4	43.5	0.0	0.0	0.0	48.4	43.5
Liftmotor	-	93.0	0.0	Lw	0.0	1.0	93.0	0.0	0.0	74.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-48.4	-2.2	-0.2	0.0	45.2	0.0	0.0	0.0	0.0	45.2	0.0

Berechnung nach VDI 2714/2720, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I002 EG S -FAS. - GEB.: IP2-FLST. 124/7 <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 601.9192 km Yi= 5630.8204 km Zi= 606.80 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 54.3 dB(A) 40.9 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. Sm	KO	DI	mittlere Werte für						Is		Zeitzuschläge			Im			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Qnet	Drefl	Ds	DBM	DL	De	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
		dB(A)	dB(A)	/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
B_3Schneek+PB	-	73.8	68.9	Lw"	2.0	7807.8	112.7	107.8	0.0	167.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-57.1	-4.7	-0.4	-7.7	45.8	40.9	0.0	0.0	0.0	45.8	40.9
Liftmotor	-	93.0	0.0	Lw	0.0	1.0	93.0	0.0	0.0	26.2	3.0	0.0	0.0	0.0	1.4	-39.4	0.0	-0.1	-4.3	53.6	0.0	0.0	0.0	0.0	53.6	0.0

Berechnung nach VDI 2714/2720, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I002 1.OG S -FAS. - GEB.: IP2-FLST. 124/7 <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 601.9192 km Yi= 5630.8204 km Zi= 609.30 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 55.0 dB(A) 41.7 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. Sm	KO	DI	mittlere Werte für						Is		Zeitzuschläge			Im			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Qnet	Drefl	Ds	DBM	DL	De	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
		dB(A)	dB(A)	/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
B_3Schneek+PB	-	73.8	68.9	Lw"	2.0	7807.8	112.7	107.8	0.0	166.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-57.1	-4.6	-0.4	-7.0	46.6	41.7	0.0	0.0	0.0	46.6	41.7
Liftmotor	-	93.0	0.0	Lw	0.0	1.0	93.0	0.0	0.0	25.7	2.8	0.0	0.0	0.0	2.5	-39.2	0.0	-0.1	-4.7	54.3	0.0	0.0	0.0	0.0	54.3	0.0

Projekt:  
Berechnung Emissionsansatz2, Var1

Auftrag  
Em2-Var1

Datum  
17/11/2024

Seite  
1

Berechnung nach VDI 2714/2720, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I001 EG S -FAS. - GEB.: IP1-FLST.165/4 <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 601.8401 km Yi= 5630.8078 km Zi= 611.01 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 65.1 dB(A) 39.5 dB(A)

Ermittelt Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. Sm	KO	DI	mittlere Werte für						Ls		Zeitzuschläge			Im (Ls+KEZ+KR)			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Qmet	Drefl	Ds	DEM	DL	De	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Em2-Parkplatz1	-	53.9	55.5	Lw"	2.0	699.8	82.3	83.9	0.0	111.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-53.4	-4.2	-0.3	0.0	27.4	29.0	0.0	0.0	0.0	27.4	29.0
Em2-Parkplatz2	-	53.9	55.5	Lw"	2.0	838.0	83.1	84.7	0.0	184.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-57.4	-3.9	-0.4	0.0	24.4	26.0	0.0	0.0	0.0	24.4	26.0
Em2-Parkplatz3	-	53.9	55.5	Lw"	2.0	1130.2	84.4	86.0	0.0	251.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-59.8	-4.6	-0.5	-2.2	20.3	21.9	0.0	0.0	0.0	20.3	21.9
Em2-Parkplatz4	-	53.9	55.5	Lw"	2.0	1204.4	84.7	86.3	0.0	36.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.4	-46.5	-3.5	-0.1	-0.8	37.2	38.8	0.0	0.0	0.0	37.2	38.8
Em2-Standort1-IS	-	120.0	0.0	Lw	0.0	1.0	120.0	0.0	0.0	202.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-57.1	-4.7	-0.4	-5.7	55.1	0.0	0.0	0.0	0.0	55.1	0.0
Em2-Standort2-IS	-	120.0	0.0	Lw	0.0	1.0	120.0	0.0	0.0	150.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-54.5	-3.6	-0.3	0.0	64.6	0.0	0.0	0.0	0.0	64.6	0.0
Em2-Zuschauer	-	73.0	0.0	Lw"	2.0	1510.5	104.8	0.0	0.0	146.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-55.8	-3.9	-0.3	-2.5	45.3	0.0	0.0	0.0	0.0	45.3	0.0

Aufpunktbezeichnung : I001 1.OG S -FAS. - GEB.: IP1-FLST.165/4 <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 601.8401 km Yi= 5630.8078 km Zi= 613.51 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 65.7 dB(A) 40.5 dB(A)

Ermittelt Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. Sm	KO	DI	mittlere Werte für						Ls		Zeitzuschläge			Im (Ls+KEZ+KR)			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Qmet	Drefl	Ds	DEM	DL	De	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Em2-Parkplatz1	-	53.9	55.5	Lw"	2.0	699.8	82.3	83.9	0.0	111.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-53.3	-3.9	-0.3	0.0	27.9	29.5	0.0	0.0	0.0	27.9	29.5
Em2-Parkplatz2	-	53.9	55.5	Lw"	2.0	838.0	83.1	84.7	0.0	184.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-57.3	-3.7	-0.4	0.0	24.8	26.4	0.0	0.0	0.0	24.8	26.4
Em2-Parkplatz3	-	53.9	55.5	Lw"	2.0	1130.2	84.4	86.0	0.0	251.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-59.8	-4.5	-0.5	-1.5	21.2	22.8	0.0	0.0	0.0	21.2	22.8
Em2-Parkplatz4	-	53.9	55.5	Lw"	2.0	1204.4	84.7	86.3	0.0	36.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.3	-46.6	-2.3	-0.1	-0.7	38.3	39.9	0.0	0.0	0.0	38.3	39.9
Em2-Standort1-IS	-	120.0	0.0	Lw	0.0	1.0	120.0	0.0	0.0	201.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-57.1	-4.5	-0.4	-4.9	56.2	0.0	0.0	0.0	0.0	56.2	0.0
Em2-Standort2-IS	-	120.0	0.0	Lw	0.0	1.0	120.0	0.0	0.0	149.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-54.5	-3.2	-0.3	0.0	65.1	0.0	0.0	0.0	0.0	65.1	0.0
Em2-Zuschauer	-	73.0	0.0	Lw"	2.0	1510.5	104.8	0.0	0.0	146.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-55.6	-3.7	-0.3	-2.3	46.0	0.0	0.0	0.0	0.0	46.0	0.0

Aufpunktbezeichnung : I002 EG S -FAS. - GEB.: IP2-FLST. 124/7-SÜD <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 601.9173 km Yi= 5630.8206 km Zi= 606.81 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 64.2 dB(A) 33.7 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. Sm	K0	DI	mittlere Werte für						Ls		Zeitzuschläge			Im			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Qnet	Drefl	Ds	DBM	DL	De	Tag	Nacht	KEZ	KR	(Ls+KEZ+KR)	Tag	Nacht		
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Em2-Parkplatz1	-	53.9	55.5	Iw"	2.0	699.8	82.3	83.9	0.0	108.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-52.5	-4.3	-0.2	0.0	28.3	29.9	0.0	0.0	0.0	28.3	29.9
Em2-Parkplatz2	-	53.9	55.5	Iw"	2.0	838.0	83.1	84.7	0.0	233.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-59.5	-4.4	-0.5	-0.3	21.4	23.0	0.0	0.0	0.0	21.4	23.0
Em2-Parkplatz3	-	53.9	55.5	Iw"	2.0	1130.2	84.4	86.0	0.0	224.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-59.0	-4.6	-0.5	-0.5	22.8	24.4	0.0	0.0	0.0	22.8	24.4
Em2-Parkplatz4	-	53.9	55.5	Iw"	2.0	1204.4	84.7	86.3	0.0	18.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.5	-43.0	-2.7	-0.1	-14.4	28.0	29.6	0.0	0.0	0.0	28.0	29.6
Em2-Standort1-IS	-	120.0	0.0	Iw	0.0	1.0	120.0	0.0	0.0	215.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-57.7	-4.8	-0.4	-11.4	48.7	0.0	0.0	0.0	0.0	48.7	0.0
Em2-Standort2-IS	-	120.0	0.0	Iw	0.0	1.0	120.0	0.0	0.0	155.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-54.8	-3.8	-0.4	0.0	64.0	0.0	0.0	0.0	0.0	64.0	0.0
Em2-Zuschauer	-	73.0	0.0	Iw"	2.0	1510.5	104.8	0.0	0.0	166.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-56.5	-4.5	-0.4	-7.6	38.8	0.0	0.0	0.0	0.0	38.8	0.0

Berechnung nach VDI 2714/2720, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I002 1.OG S -FAS. - GEB.: IP2-FLST. 124/7-SÜD <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 601.9173 km Yi= 5630.8206 km Zi= 609.31 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 64.5 dB(A) 36.0 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. Sm	K0	DI	mittlere Werte für						Ls		Zeitzuschläge			Im			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Qnet	Drefl	Ds	DBM	DL	De	Tag	Nacht	KEZ	KR	(Ls+KEZ+KR)	Tag	Nacht		
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Em2-Parkplatz1	-	53.9	55.5	Iw"	2.0	699.8	82.3	83.9	0.0	108.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-52.4	-3.8	-0.2	0.0	28.8	30.4	0.0	0.0	0.0	28.8	30.4
Em2-Parkplatz2	-	53.9	55.5	Iw"	2.0	838.0	83.1	84.7	0.0	235.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-59.5	-4.2	-0.5	-0.1	21.8	23.4	0.0	0.0	0.0	21.8	23.4
Em2-Parkplatz3	-	53.9	55.5	Iw"	2.0	1130.2	84.4	86.0	0.0	223.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-59.0	-4.4	-0.5	-0.4	23.1	24.7	0.0	0.0	0.0	23.1	24.7
Em2-Parkplatz4	-	53.9	55.5	Iw"	2.0	1204.4	84.7	86.3	0.0	19.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-42.8	-1.2	-0.1	-11.6	32.2	33.8	0.0	0.0	0.0	32.2	33.8
Em2-Standort1-IS	-	120.0	0.0	Iw	0.0	1.0	120.0	0.0	0.0	215.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-57.6	-4.8	-0.4	-10.6	49.6	0.0	0.0	0.0	0.0	49.6	0.0
Em2-Standort2-IS	-	120.0	0.0	Iw	0.0	1.0	120.0	0.0	0.0	155.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-54.8	-3.5	-0.3	0.0	64.4	0.0	0.0	0.0	0.0	64.4	0.0
Em2-Zuschauer	-	73.0	0.0	Iw"	2.0	1510.5	104.8	0.0	0.0	166.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-56.5	-4.2	-0.4	-5.8	40.9	0.0	0.0	0.0	0.0	40.9	0.0

Projekt:  
Berechnung Großveranstaltung tags

Auftrag  
Em2-V2EG

Datum  
13/11/2024

Seite  
1

Berechnung nach VDI 2714/2720, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I001 EG S -FAS. - GEB.: IP1-FLST.165/4 <ID>-  
Lage des Aufpunktes : Xi= 601.8342 km Yi= 5630.8069 km Zi= 610.76 m  
Tag Nacht  
Immission : 58.2 dB(A) 35.3 dB(A)

Ermittelt Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. Sm	K0	DI	mittlere Werte für						Ls		Zeitzuschläge			Im			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Qnet	Drefl	Ds	DBM	DL	De	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Em2-Parkplatz1	-	53.9	55.5	Lw"	2.0	1204.4	84.7	86.3	0.0	41.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.5	-47.1	-3.8	-0.1	-5.6	31.6	33.2	0.0	0.0	0.0	31.6	33.2
Em2-Parkplatz2	-	53.9	55.5	Lw"	2.0	838.0	83.1	84.7	0.0	181.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-57.2	-3.9	-0.4	0.0	24.6	26.2	0.0	0.0	0.0	24.6	26.2
Em2-Parkplatz3	-	53.9	55.5	Lw"	2.0	699.8	82.3	83.9	0.0	114.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-53.6	-4.3	-0.3	0.0	27.1	28.7	0.0	0.0	0.0	27.1	28.7
Em2-Parkplatz4	-	53.9	55.5	Lw"	2.0	1130.2	84.4	86.0	0.0	254.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-59.9	-4.7	-0.5	-2.5	19.8	21.4	0.0	0.0	0.0	19.8	21.4
Em2-Standort1-IS	-	123.0	0.0	Lw	0.0	1.0	123.0	0.0	0.0	212.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-57.5	-4.7	-0.4	-5.5	57.9	0.0	0.0	0.0	0.0	57.9	0.0
Em2-Zuschauer	-	73.0	0.0	Lw"	2.0	1510.5	104.8	0.0	0.0	146.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-55.7	-3.9	-0.3	-2.5	45.4	0.0	0.0	0.0	0.0	45.4	0.0

Aufpunktbezeichnung : I001 1.OG S -FAS. - GEB.: IP1-FLST.165/4 <ID>-  
Lage des Aufpunktes : Xi= 601.8342 km Yi= 5630.8069 km Zi= 613.26 m  
Tag Nacht  
Immission : 59.2 dB(A) 36.3 dB(A)

Ermittelt Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. Sm	K0	DI	mittlere Werte für						Ls		Zeitzuschläge			Im			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Qnet	Drefl	Ds	DBM	DL	De	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Em2-Parkplatz1	-	53.9	55.5	Lw"	2.0	1204.4	84.7	86.3	0.0	41.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.5	-47.4	-2.7	-0.1	-5.1	32.9	34.5	0.0	0.0	0.0	32.9	34.5
Em2-Parkplatz2	-	53.9	55.5	Lw"	2.0	838.0	83.1	84.7	0.0	181.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-57.3	-3.7	-0.4	0.0	24.8	26.4	0.0	0.0	0.0	24.8	26.4
Em2-Parkplatz3	-	53.9	55.5	Lw"	2.0	699.8	82.3	83.9	0.0	114.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-53.6	-3.9	-0.3	0.0	27.5	29.1	0.0	0.0	0.0	27.5	29.1
Em2-Parkplatz4	-	53.9	55.5	Lw"	2.0	1130.2	84.4	86.0	0.0	254.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-59.8	-4.5	-0.5	-1.8	20.7	22.3	0.0	0.0	0.0	20.7	22.3
Em2-Standort1-IS	-	123.0	0.0	Lw	0.0	1.0	123.0	0.0	0.0	211.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-57.5	-4.5	-0.4	-4.6	59.0	0.0	0.0	0.0	0.0	59.0	0.0
Em2-Zuschauer	-	73.0	0.0	Lw"	2.0	1510.5	104.8	0.0	0.0	146.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-55.7	-3.6	-0.3	-2.2	46.0	0.0	0.0	0.0	0.0	46.0	0.0

Aufpunktbezeichnung : I002 EG S -FAS. - GEB.: IP2-FLST. 124/7 <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 601.9192 km Yi= 5630.8204 km Zi= 606.80 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 56.1 dB(A) 32.9 dB(A)

Ermittelt Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. Sm	KO	DI	mittlere Werte für						Ls		Zeitzuschläge			Im			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Qnet	Drefl	Ds	DBM	DL	De	Tag	Nacht	KEZ	KR	(Ls+KEZ+KR)				
		dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)					dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Em2-Parkplatz1	-	53.9	55.5	Lw''	2.0	1204.4	84.7	86.3	0.0	21.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-43.2	-2.7	-0.1	-16.3	25.5	27.1	0.0	0.0	0.0	25.5	27.1
Em2-Parkplatz2	-	53.9	55.5	Lw''	2.0	838.0	83.1	84.7	0.0	234.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-59.7	-4.4	-0.5	-1.4	20.2	21.8	0.0	0.0	0.0	20.2	21.8
Em2-Parkplatz3	-	53.9	55.5	Lw''	2.0	699.8	82.3	83.9	0.0	108.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-52.4	-4.3	-0.2	0.0	28.4	30.0	0.0	0.0	0.0	28.4	30.0
Em2-Parkplatz4	-	53.9	55.5	Lw''	2.0	1130.2	84.4	86.0	0.0	223.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-59.0	-4.6	-0.5	-0.5	22.8	24.4	0.0	0.0	0.0	22.8	24.4
Em2-Standort1-IS	-	123.0	0.0	Lw	0.0	1.0	123.0	0.0	0.0	224.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-58.0	-4.8	-0.5	-6.9	55.9	0.0	0.0	0.0	0.0	55.9	0.0
Em2-Zuschauer	-	73.0	0.0	Lw''	2.0	1510.5	104.8	0.0	0.0	167.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-56.6	-4.5	-0.4	-5.1	41.2	0.0	0.0	0.0	0.0	41.2	0.0

Berechnung nach VDI 2714/2720, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I002 1.OG S -FAS. - GEB.: IP2-FLST. 124/7 <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 601.9192 km Yi= 5630.8204 km Zi= 609.30 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 57.0 dB(A) 35.0 dB(A)

Ermittelt Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. Sm	KO	DI	mittlere Werte für						Ls		Zeitzuschläge			Im			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Qnet	Drefl	Ds	DBM	DL	De	Tag	Nacht	KEZ	KR	(Ls+KEZ+KR)				
		dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)					dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Em2-Parkplatz1	-	53.9	55.5	Lw''	2.0	1204.4	84.7	86.3	0.0	21.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-43.1	-1.2	-0.1	-12.9	30.4	32.0	0.0	0.0	0.0	30.4	32.0
Em2-Parkplatz2	-	53.9	55.5	Lw''	2.0	838.0	83.1	84.7	0.0	234.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-59.6	-4.2	-0.5	-0.1	21.7	23.3	0.0	0.0	0.0	21.7	23.3
Em2-Parkplatz3	-	53.9	55.5	Lw''	2.0	699.8	82.3	83.9	0.0	108.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-52.5	-3.8	-0.2	0.0	28.8	30.4	0.0	0.0	0.0	28.8	30.4
Em2-Parkplatz4	-	53.9	55.5	Lw''	2.0	1130.2	84.4	86.0	0.0	222.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-58.9	-4.4	-0.5	-0.4	23.1	24.7	0.0	0.0	0.0	23.1	24.7
Em2-Standort1-IS	-	123.0	0.0	Lw	0.0	1.0	123.0	0.0	0.0	223.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-58.0	-4.8	-0.4	-5.9	56.9	0.0	0.0	0.0	0.0	56.9	0.0
Em2-Zuschauer	-	73.0	0.0	Lw''	2.0	1510.5	104.8	0.0	0.0	166.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-56.5	-4.2	-0.4	-4.6	42.0	0.0	0.0	0.0	0.0	42.0	0.0

Berechnung nach RLS 90, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I001 EG S -FAS. - GEB.: IPL-FLST.165/4 <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 601.8342 km Yi= 5630.8069 km Zi= 610.76 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 43.1 dB(A) 42.1 dB(A)

Ermittelt Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr.	min.	mittlere Werte für										Ls		Zeitzuschläge			Im	
		Tag	Nacht			Formel	Sm	KO	DI	Cmet		Drefl	Ds	DBM	DL	De	Tag	Nacht	KEZ	KR	(Ls+KEZ+KR)					
		dB(A)	dB(A)				m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Em2-Fahr1-RLS90	-	48.5	46.3	Im,E	1.0	33.2	82.9	80.7	-19.2	181.4	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	-35.6	-4.4	-1.0	-21.6	4.3	2.0	0.0	0.0	0.0	4.3	2.0
Em2-Fahr1-RLS90	-	48.3	46.0	Im,E	1.0	22.0	80.9	78.6	-19.2	161.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	-34.3	-4.3	-0.8	-22.2	4.9	2.6	0.0	0.0	0.0	4.9	2.6
Em2-Fahr1-RLS90	-	49.3	47.0	Im,E	1.0	0.0	68.5	66.2	-19.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	-0.5	0.0	0.0	0.0	1.7	-0.5
Em2-Fahr1-RLS90	-	51.0	48.8	Im,E	1.0	38.0	86.0	83.8	-19.2	40.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	-22.0	-3.4	-0.2	-6.8	35.6	33.3	0.0	0.0	0.0	35.6	33.3
Em2-Fahr1-RLS90	-	49.3	47.0	Im,E	1.0	113.5	89.1	86.8	-19.2	71.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-28.9	-4.0	-0.5	-21.3	15.7	13.4	0.0	0.0	0.0	15.7	13.4
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.8	49.0	Im,E	1.0	17.8	81.5	80.7	-19.2	41.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	-21.3	-3.4	-0.1	0.0	38.4	37.5	0.0	0.0	0.0	38.4	37.5
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.7	48.9	Im,E	1.0	13.8	80.3	79.5	-19.2	46.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-22.4	-3.7	-0.3	0.0	34.9	34.1	0.0	0.0	0.0	34.9	34.1
Em2-Fahr2-RLS90	-	50.2	49.4	Im,E	1.0	18.2	82.0	81.2	-19.2	55.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-24.0	-3.9	-0.3	0.0	34.9	34.1	0.0	0.0	0.0	34.9	34.1
Em2-Fahr2-RLS90	-	48.1	47.3	Im,E	1.0	17.7	79.8	79.0	-19.2	68.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-25.7	-3.9	-0.4	0.0	30.9	30.0	0.0	0.0	0.0	30.9	30.0
Em2-Fahr2-RLS90	-	48.5	47.6	Im,E	1.0	16.1	79.7	78.9	-19.2	80.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-27.4	-4.0	-0.3	0.0	29.2	28.3	0.0	0.0	0.0	29.2	28.3
Em2-Fahr2-RLS90	-	47.3	46.5	Im,E	1.0	7.5	75.3	74.5	-19.2	90.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-28.4	-4.1	-0.5	0.0	23.6	22.8	0.0	0.0	0.0	23.6	22.8
Em2-Fahr2-RLS90	-	47.0	46.2	Im,E	1.0	38.6	82.1	81.3	-19.2	108.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	-30.0	-4.2	-0.6	0.0	29.0	28.2	0.0	0.0	0.0	29.0	28.2
Em2-Fahr2-RLS90	-	45.6	44.8	Im,E	1.0	25.5	78.8	78.0	-19.2	135.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-32.1	-4.3	-0.7	0.0	23.2	22.4	0.0	0.0	0.0	23.2	22.4
Em2-Fahr2-RLS90	-	44.7	43.9	Im,E	1.0	17.2	76.3	75.5	-19.2	154.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-33.4	-4.4	-0.7	0.0	19.4	18.6	0.0	0.0	0.0	19.4	18.6
Em2-Fahr2-RLS90	-	44.3	43.5	Im,E	1.0	14.0	75.0	74.2	-19.2	168.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-34.1	-4.4	-0.9	0.0	17.2	16.4	0.0	0.0	0.0	17.2	16.4
Em2-Fahr2-RLS90	-	44.7	43.9	Im,E	1.0	9.7	73.8	73.0	-19.2	179.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-34.8	-4.5	-0.8	0.0	15.4	14.5	0.0	0.0	0.0	15.4	14.5
Em2-Fahr2-RLS90	-	45.6	44.8	Im,E	1.0	7.5	73.5	72.7	-19.2	187.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-35.2	-4.5	-0.9	0.0	14.6	13.8	0.0	0.0	0.0	14.6	13.8
Em2-Fahr2-RLS90	-	52.4	51.5	Im,E	1.0	9.5	81.3	80.5	-19.2	196.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-35.6	-4.5	-1.0	0.0	22.0	21.2	0.0	0.0	0.0	22.0	21.2
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.8	49.0	Im,E	1.0	8.6	78.4	77.6	-19.2	204.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-36.0	-4.5	-1.1	0.0	18.6	17.8	0.0	0.0	0.0	18.6	17.8
Em2-Fahr2-RLS90	-	45.9	45.1	Im,E	1.0	12.1	75.9	75.1	-19.2	209.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-36.4	-4.6	-1.1	-0.9	14.8	14.0	0.0	0.0	0.0	14.8	14.0
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.7	48.9	Im,E	1.0	13.4	80.2	79.4	-19.2	225.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-36.9	-4.7	-1.1	-6.0	13.4	12.6	0.0	0.0	0.0	13.4	12.6
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.1	48.2	Im,E	1.0	13.3	79.5	78.7	-19.2	235.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-37.5	-4.7	-1.2	-5.3	12.8	12.0	0.0	0.0	0.0	12.8	12.0
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.5	48.7	Im,E	1.0	13.0	79.9	79.1	-19.2	245.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	-37.8	-4.8	-1.2	-5.0	13.5	12.6	0.0	0.0	0.0	13.5	12.6
Em2-Fahr2-RLS90	-	51.6	50.8	Im,E	1.0	10.0	80.8	80.0	-19.2	250.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-38.1	-4.7	-1.3	-6.3	12.5	11.7	0.0	0.0	0.0	12.5	11.7

Aufpunktbezeichnung : I001 1.OG S -FAS. - GEB.: IP1-FLST.165/4 <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 601.8342 km Yi= 5630.8069 km Zi= 613.26 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 44.3 dB(A) 43.3 dB(A)

Ermittelt Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Korr.			min. Sm	KO	DI	mittlere Werte für						Is		Zeitzuschläge			Im			
		Tag	Nacht			Lw,ges		Formel				Cmet	Drefl	Ds	DBM	DL	De	Tag	Nacht	KEZ	KR	(Ls+KEZ+KR)				
						Tag	Nacht															dB	dB	Tag	Nacht	Tag
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Em2-Fahr1-RLS90	-	48.5	46.3	Im,E	1.0	33.2	82.9	80.7	-19.2	181.7	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	-35.7	-4.1	-1.0	-18.7	7.7	5.5	0.0	0.0	0.0	7.7	5.5
Em2-Fahr1-RLS90	-	48.3	46.0	Im,E	1.0	22.0	80.9	78.6	-19.2	162.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	-34.3	-4.0	-0.8	-19.3	7.5	5.2	0.0	0.0	0.0	7.5	5.2
Em2-Fahr1-RLS90	-	49.3	47.0	Im,E	1.0	0.0	68.5	66.2	-19.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	6.8	0.0	0.0	0.0	9.0	6.8
Em2-Fahr1-RLS90	-	51.0	48.8	Im,E	1.0	38.0	86.0	83.8	-19.2	41.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	-22.3	-1.9	-0.2	-6.5	37.0	34.7	0.0	0.0	0.0	37.0	34.7
Em2-Fahr1-RLS90	-	49.3	47.0	Im,E	1.0	113.5	89.1	86.8	-19.2	72.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-29.0	-3.4	-0.5	-17.5	20.1	17.9	0.0	0.0	0.0	20.1	17.9
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.8	49.0	Im,E	1.0	17.8	81.5	80.7	-19.2	41.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	-21.3	-1.9	-0.2	0.0	39.7	38.9	0.0	0.0	0.0	39.7	38.9
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.7	48.9	Im,E	1.0	13.8	80.3	79.5	-19.2	46.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-22.4	-2.5	-0.2	0.0	36.2	35.4	0.0	0.0	0.0	36.2	35.4
Em2-Fahr2-RLS90	-	50.2	49.4	Im,E	1.0	18.2	82.0	81.2	-19.2	55.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-24.0	-2.9	-0.2	0.0	36.0	35.1	0.0	0.0	0.0	36.0	35.1
Em2-Fahr2-RLS90	-	48.1	47.3	Im,E	1.0	17.7	79.8	79.0	-19.2	67.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-25.7	-3.2	-0.3	0.0	31.7	30.8	0.0	0.0	0.0	31.7	30.8
Em2-Fahr2-RLS90	-	48.5	47.6	Im,E	1.0	16.1	79.7	78.9	-19.2	80.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-27.3	-3.4	-0.4	0.0	29.8	29.0	0.0	0.0	0.0	29.8	29.0
Em2-Fahr2-RLS90	-	47.3	46.5	Im,E	1.0	7.5	75.3	74.5	-19.2	90.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-28.4	-3.5	-0.5	0.0	24.2	23.4	0.0	0.0	0.0	24.2	23.4
Em2-Fahr2-RLS90	-	47.0	46.2	Im,E	1.0	38.6	82.1	81.3	-19.2	108.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	-30.0	-3.7	-0.5	0.0	29.5	28.6	0.0	0.0	0.0	29.5	28.6
Em2-Fahr2-RLS90	-	45.6	44.8	Im,E	1.0	25.5	78.8	78.0	-19.2	135.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-32.1	-3.9	-0.7	0.0	23.6	22.8	0.0	0.0	0.0	23.6	22.8
Em2-Fahr2-RLS90	-	44.7	43.9	Im,E	1.0	17.2	76.3	75.5	-19.2	153.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-33.3	-4.1	-0.8	0.0	19.7	18.9	0.0	0.0	0.0	19.7	18.9
Em2-Fahr2-RLS90	-	44.3	43.5	Im,E	1.0	14.0	75.0	74.2	-19.2	167.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-34.1	-4.2	-0.8	0.0	17.5	16.7	0.0	0.0	0.0	17.5	16.7
Em2-Fahr2-RLS90	-	44.7	43.9	Im,E	1.0	9.7	73.8	73.0	-19.2	179.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-34.8	-4.2	-0.8	0.0	15.7	14.8	0.0	0.0	0.0	15.7	14.8
Em2-Fahr2-RLS90	-	45.6	44.8	Im,E	1.0	7.5	73.5	72.7	-19.2	187.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-35.2	-4.3	-0.8	0.0	14.9	14.1	0.0	0.0	0.0	14.9	14.1
Em2-Fahr2-RLS90	-	52.4	51.5	Im,E	1.0	9.5	81.3	80.5	-19.2	195.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-35.6	-4.3	-1.0	0.0	22.2	21.4	0.0	0.0	0.0	22.2	21.4
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.8	49.0	Im,E	1.0	8.6	78.4	77.6	-19.2	204.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-36.0	-4.3	-1.0	0.0	18.9	18.0	0.0	0.0	0.0	18.9	18.0
Em2-Fahr2-RLS90	-	45.9	45.1	Im,E	1.0	12.1	75.9	75.1	-19.2	209.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-36.4	-4.4	-1.1	-0.7	15.2	14.4	0.0	0.0	0.0	15.2	14.4
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.7	48.9	Im,E	1.0	13.4	80.2	79.4	-19.2	224.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-36.9	-4.5	-1.1	-5.3	14.3	13.5	0.0	0.0	0.0	14.3	13.5
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.1	48.2	Im,E	1.0	13.3	79.5	78.7	-19.2	235.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-37.4	-4.6	-1.2	-4.4	13.9	13.1	0.0	0.0	0.0	13.9	13.1
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.5	48.7	Im,E	1.0	13.0	79.9	79.1	-19.2	244.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	-37.8	-4.6	-1.2	-3.9	14.8	14.0	0.0	0.0	0.0	14.8	14.0
Em2-Fahr2-RLS90	-	51.6	50.8	Im,E	1.0	10.0	80.8	80.0	-19.2	250.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-38.0	-4.6	-1.3	-5.1	13.9	13.0	0.0	0.0	0.0	13.9	13.0

Aufpunktbezeichnung : I002 EG S -FAS. - GEB.: IP2-FLST. 124/7 <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 601.9192 km Yi= 5630.8204 km Zi= 606.79 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 37.1 dB(A) 36.2 dB(A)

Ermittelt Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr.	min.	KO	DI	mittlere Werte für						Ls		Zeitzuschläge			Im			
		Tag	Nacht			Formel	Sm	Cmet				Drefl	Ds	DBM	DL	De	Tag	Nacht	KEZ	KR	(Ls+KEZ+KR)					
								Tag	Nacht												Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
Em2-Fahr1-RLS90	-	48.5	46.3	Im,E	1.0	33.2	82.9	80.7	-19.2	175.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	-35.2	-4.4	-0.9	-23.4	2.4	0.2	0.0	0.0	0.0	2.4	0.2
Em2-Fahr1-RLS90	-	48.3	46.0	Im,E	1.0	22.0	80.9	78.6	-19.2	161.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	-33.7	-4.4	-0.8	-23.3	1.3	-1.0	0.0	0.0	0.0	1.3	-1.0
Em2-Fahr1-RLS90	-	49.3	47.0	Im,E	1.0	0.0	68.5	66.2	-19.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	-0.7	0.0	0.0	0.0	1.6	-0.7
Em2-Fahr1-RLS90	-	51.0	48.8	Im,E	1.0	38.0	86.0	83.8	-19.2	45.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	-22.4	-3.2	-0.2	-16.2	25.6	23.4	0.0	0.0	0.0	25.6	23.4
Em2-Fahr1-RLS90	-	49.3	47.0	Im,E	1.0	113.5	89.1	86.8	-19.2	63.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-28.0	-3.9	-0.4	-24.0	14.2	11.9	0.0	0.0	0.0	14.2	11.9
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.8	49.0	Im,E	1.0	17.8	81.5	80.7	-19.2	46.5	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8	-22.7	-3.4	-0.2	-16.2	25.8	25.0	0.0	0.0	0.0	25.8	25.0
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.7	48.9	Im,E	1.0	13.8	80.3	79.5	-19.2	52.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	-24.0	-3.7	-0.3	-0.9	33.1	32.3	0.0	0.0	0.0	33.1	32.3
Em2-Fahr2-RLS90	-	50.2	49.4	Im,E	1.0	18.2	82.0	81.2	-19.2	61.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-25.6	-4.0	-0.3	-6.6	26.7	25.9	0.0	0.0	0.0	26.7	25.9
Em2-Fahr2-RLS90	-	48.1	47.3	Im,E	1.0	17.7	79.8	79.0	-19.2	80.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-27.6	-4.3	-0.4	-11.6	17.1	16.3	0.0	0.0	0.0	17.1	16.3
Em2-Fahr2-RLS90	-	48.5	47.6	Im,E	1.0	16.1	79.7	78.9	-19.2	98.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-29.1	-4.5	-0.5	-10.7	16.2	15.4	0.0	0.0	0.0	16.2	15.4
Em2-Fahr2-RLS90	-	47.3	46.5	Im,E	1.0	7.5	75.3	74.5	-19.2	109.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-30.1	-4.6	-0.5	-10.2	11.2	10.4	0.0	0.0	0.0	11.2	10.4
Em2-Fahr2-RLS90	-	47.0	46.2	Im,E	1.0	38.6	82.1	81.3	-19.2	112.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-30.5	-4.5	-0.6	-0.9	27.0	26.1	0.0	0.0	0.0	27.0	26.1
Em2-Fahr2-RLS90	-	45.6	44.8	Im,E	1.0	25.5	78.8	78.0	-19.2	122.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-31.2	-4.3	-0.6	0.0	24.1	23.3	0.0	0.0	0.0	24.1	23.3
Em2-Fahr2-RLS90	-	44.7	43.9	Im,E	1.0	17.2	76.3	75.5	-19.2	131.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-31.9	-4.3	-0.6	0.0	21.0	20.1	0.0	0.0	0.0	21.0	20.1
Em2-Fahr2-RLS90	-	44.3	43.5	Im,E	1.0	14.0	75.0	74.2	-19.2	139.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-32.4	-4.3	-0.7	0.0	19.1	18.2	0.0	0.0	0.0	19.1	18.2
Em2-Fahr2-RLS90	-	44.7	43.9	Im,E	1.0	9.7	73.8	73.0	-19.2	147.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-32.9	-4.4	-0.6	0.0	17.4	16.5	0.0	0.0	0.0	17.4	16.5
Em2-Fahr2-RLS90	-	45.6	44.8	Im,E	1.0	7.5	73.5	72.7	-19.2	154.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-33.4	-4.4	-0.7	0.0	16.6	15.8	0.0	0.0	0.0	16.6	15.8
Em2-Fahr2-RLS90	-	52.4	51.5	Im,E	1.0	9.5	81.3	80.5	-19.2	162.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-33.8	-4.4	-0.8	0.0	23.9	23.1	0.0	0.0	0.0	23.9	23.1
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.8	49.0	Im,E	1.0	8.6	78.4	77.6	-19.2	171.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-34.4	-4.4	-0.8	0.0	20.5	19.7	0.0	0.0	0.0	20.5	19.7
Em2-Fahr2-RLS90	-	45.9	45.1	Im,E	1.0	12.1	75.9	75.1	-19.2	179.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-34.8	-4.5	-0.9	-0.1	17.3	16.5	0.0	0.0	0.0	17.3	16.5
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.7	48.9	Im,E	1.0	13.4	80.2	79.4	-19.2	194.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-35.6	-4.5	-1.0	-0.2	20.7	19.9	0.0	0.0	0.0	20.7	19.9
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.1	48.2	Im,E	1.0	13.3	79.5	78.7	-19.2	206.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-36.1	-4.6	-1.0	-0.6	19.0	18.1	0.0	0.0	0.0	19.0	18.1
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.5	48.7	Im,E	1.0	13.0	79.9	79.1	-19.2	218.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-36.7	-4.7	-1.1	-3.5	15.8	15.0	0.0	0.0	0.0	15.8	15.0
Em2-Fahr2-RLS90	-	51.6	50.8	Im,E	1.0	10.0	80.8	80.0	-19.2	228.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-37.1	-4.7	-1.1	-3.8	16.0	15.2	0.0	0.0	0.0	16.0	15.2

Aufpunktbezeichnung : I002 1.OG S -FAS. - GEB.: IP2-FLST. 124/7 <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 601.9192 km Yi= 5630.8204 km Zi= 609.29 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 39.0 dB(A) 37.8 dB(A)

Ermittelt Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Korr.			min. Sm	KO	DI	mittlere Werte für						Ls		Zeitzuschläge			Im			
		Tag	Nacht			Lw,ges Tag	Lw,ges Nacht	Formel				Cnet Tag	Cnet Nacht	Drefl	Ds	DEM	DL	De	Tag	Nacht	KEZ Tag	KEZ Nacht	KR Tag	KR Nacht	(Ls+KEZ+KR) Tag	(Ls+KEZ+KR) Nacht
Em2-Fahr1-RLS90	-	48.5	46.3	Im,E	1.0	33.2	82.9	80.7	-19.2	175.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	-35.2	-4.2	-0.9	-21.8	4.3	2.0	0.0	0.0	0.0	4.3	2.0
Em2-Fahr1-RLS90	-	48.3	46.0	Im,E	1.0	22.0	80.9	78.6	-19.2	161.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	-33.7	-4.1	-0.8	-21.7	3.2	0.9	0.0	0.0	0.0	3.2	0.9
Em2-Fahr1-RLS90	-	49.3	47.0	Im,E	1.0	0.0	68.5	66.2	-19.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	-1.6	0.0	0.0	0.0	0.6	-1.6
Em2-Fahr1-RLS90	-	51.0	48.8	Im,E	1.0	38.0	86.0	83.8	-19.2	45.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-22.6	-1.9	-0.2	-9.0	33.6	31.3	0.0	0.0	0.0	33.6	31.3
Em2-Fahr1-RLS90	-	49.3	47.0	Im,E	1.0	113.5	89.1	86.8	-19.2	63.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	-28.1	-3.2	-0.4	-22.7	16.2	13.9	0.0	0.0	0.0	16.2	13.9
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.8	49.0	Im,E	1.0	17.8	81.5	80.7	-19.2	46.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	-22.7	-2.1	-0.2	-13.9	24.1	23.3	0.0	0.0	0.0	24.1	23.3
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.7	48.9	Im,E	1.0	13.8	80.3	79.5	-19.2	52.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-23.9	-2.7	-0.3	-0.9	33.6	32.7	0.0	0.0	0.0	33.6	32.7
Em2-Fahr2-RLS90	-	50.2	49.4	Im,E	1.0	18.2	82.0	81.2	-19.2	60.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-25.5	-3.1	-0.3	-5.3	28.8	27.9	0.0	0.0	0.0	28.8	27.9
Em2-Fahr2-RLS90	-	48.1	47.3	Im,E	1.0	17.7	79.8	79.0	-19.2	75.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-27.5	-3.7	-0.4	-7.0	22.4	21.6	0.0	0.0	0.0	22.4	21.6
Em2-Fahr2-RLS90	-	48.5	47.6	Im,E	1.0	16.1	79.7	78.9	-19.2	97.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-29.1	-4.0	-0.5	-5.4	22.0	21.2	0.0	0.0	0.0	22.0	21.2
Em2-Fahr2-RLS90	-	47.3	46.5	Im,E	1.0	7.5	75.3	74.5	-19.2	109.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-30.0	-4.1	-0.6	-4.8	17.2	16.4	0.0	0.0	0.0	17.2	16.4
Em2-Fahr2-RLS90	-	47.0	46.2	Im,E	1.0	38.6	82.1	81.3	-19.2	112.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-30.5	-4.0	-0.6	-0.6	27.7	26.9	0.0	0.0	0.0	27.7	26.9
Em2-Fahr2-RLS90	-	45.6	44.8	Im,E	1.0	25.5	78.8	78.0	-19.2	122.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-31.1	-3.9	-0.6	0.0	24.6	23.7	0.0	0.0	0.0	24.6	23.7
Em2-Fahr2-RLS90	-	44.7	43.9	Im,E	1.0	17.2	76.3	75.5	-19.2	131.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-31.9	-3.9	-0.6	0.0	21.4	20.5	0.0	0.0	0.0	21.4	20.5
Em2-Fahr2-RLS90	-	44.3	43.5	Im,E	1.0	14.0	75.0	74.2	-19.2	139.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-32.4	-4.0	-0.7	0.0	19.4	18.6	0.0	0.0	0.0	19.4	18.6
Em2-Fahr2-RLS90	-	44.7	43.9	Im,E	1.0	9.7	73.8	73.0	-19.2	146.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-32.8	-4.0	-0.8	0.0	17.7	16.9	0.0	0.0	0.0	17.7	16.9
Em2-Fahr2-RLS90	-	45.6	44.8	Im,E	1.0	7.5	73.5	72.7	-19.2	153.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-33.3	-4.1	-0.7	0.0	17.0	16.1	0.0	0.0	0.0	17.0	16.1
Em2-Fahr2-RLS90	-	52.4	51.5	Im,E	1.0	9.5	81.3	80.5	-19.2	161.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-33.8	-4.1	-0.8	0.0	24.2	23.4	0.0	0.0	0.0	24.2	23.4
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.8	49.0	Im,E	1.0	8.6	78.4	77.6	-19.2	170.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-34.3	-4.1	-0.9	0.0	20.8	19.9	0.0	0.0	0.0	20.8	19.9
Em2-Fahr2-RLS90	-	45.9	45.1	Im,E	1.0	12.1	75.9	75.1	-19.2	180.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-34.8	-4.2	-0.9	-0.1	17.6	16.8	0.0	0.0	0.0	17.6	16.8
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.7	48.9	Im,E	1.0	13.4	80.2	79.4	-19.2	193.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-35.5	-4.3	-1.0	-0.5	20.7	19.9	0.0	0.0	0.0	20.7	19.9
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.1	48.2	Im,E	1.0	13.3	79.5	78.7	-19.2	206.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-36.1	-4.4	-1.0	-0.5	19.3	18.5	0.0	0.0	0.0	19.3	18.5
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.5	48.7	Im,E	1.0	13.0	79.9	79.1	-19.2	218.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-36.7	-4.5	-1.1	-2.6	17.0	16.2	0.0	0.0	0.0	17.0	16.2
Em2-Fahr2-RLS90	-	51.6	50.8	Im,E	1.0	10.0	80.8	80.0	-19.2	228.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-37.1	-4.5	-1.1	-2.7	17.3	16.5	0.0	0.0	0.0	17.3	16.5

Aufpunktbezeichnung : I003 EG O -FAS. - GEB.: IP-STRA <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 601.8659 km Yi= 5630.9511 km Zi= 593.89 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 57.4 dB(A) 55.0 dB(A)

Ermittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr.	min.	mittlere Werte für										Ls		Zeitzuschläge			Im	
		Tag	Nacht			Formel	Sm	K0	DI	Cnet		Drefl	Ds	DEM	DL	De	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
		dB(A)	dB(A)				m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Em2-Fahr1-RLS90	-	48.5	46.3	Im,E	1.0	33.2	82.9	80.7	-19.2	36.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	-22.5	-2.9	-0.2	0.0	39.2	37.0	0.0	0.0	0.0	39.2	37.0
Em2-Fahr1-RLS90	-	48.3	46.0	Im,E	1.0	22.0	80.9	78.6	-19.2	15.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	-14.9	-0.2	-0.1	0.0	47.1	44.9	0.0	0.0	0.0	47.1	44.9
Em2-Fahr1-RLS90	-	49.3	47.0	Im,E	1.0	0.0	68.5	66.2	-19.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	39.8	0.0	0.0	0.0	39.8	37.6	0.0	0.0	0.0	39.8	37.6	
Em2-Fahr1-RLS90	-	51.0	48.8	Im,E	1.0	38.0	86.0	83.8	-19.2	121.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	-31.1	-4.1	-0.6	0.0	32.6	30.3	0.0	0.0	0.0	32.6	30.3
Em2-Fahr1-RLS90	-	49.3	47.0	Im,E	1.0	113.5	89.1	86.8	-19.2	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-13.0	-0.1	-0.1	0.0	56.8	54.5	0.0	0.0	0.0	56.8	54.5
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.8	49.0	Im,E	1.0	17.8	81.5	80.7	-19.2	150.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-33.2	-4.2	-0.7	0.0	25.0	24.2	0.0	0.0	0.0	25.0	24.2
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.7	48.9	Im,E	1.0	13.8	80.3	79.5	-19.2	166.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-34.0	-4.2	-0.8	0.0	22.9	22.0	0.0	0.0	0.0	22.9	22.0
Em2-Fahr2-RLS90	-	50.2	49.4	Im,E	1.0	18.2	82.0	81.2	-19.2	182.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-34.9	-4.2	-1.0	0.0	23.6	22.8	0.0	0.0	0.0	23.6	22.8
Em2-Fahr2-RLS90	-	48.1	47.3	Im,E	1.0	17.7	79.8	79.0	-19.2	200.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-35.8	-4.3	-1.1	0.0	20.4	19.6	0.0	0.0	0.0	20.4	19.6
Em2-Fahr2-RLS90	-	48.5	47.6	Im,E	1.0	16.1	79.7	78.9	-19.2	217.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-36.6	-4.4	-1.0	0.0	19.6	18.7	0.0	0.0	0.0	19.6	18.7
Em2-Fahr2-RLS90	-	47.3	46.5	Im,E	1.0	7.5	75.3	74.5	-19.2	228.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-37.1	-4.4	-1.1	0.0	14.6	13.7	0.0	0.0	0.0	14.6	13.7
Em2-Fahr2-RLS90	-	47.0	46.2	Im,E	1.0	38.6	82.1	81.3	-19.2	238.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	-37.7	-4.4	-1.2	-0.2	21.6	20.8	0.0	0.0	0.0	21.6	20.8
Em2-Fahr2-RLS90	-	45.6	44.8	Im,E	1.0	25.5	78.8	78.0	-19.2	255.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-38.3	-4.3	-1.3	-0.3	16.7	15.9	0.0	0.0	0.0	16.7	15.9
Em2-Fahr2-RLS90	-	44.7	43.9	Im,E	1.0	17.2	76.3	75.5	-19.2	267.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-38.8	-4.3	-1.4	-0.3	13.7	12.8	0.0	0.0	0.0	13.7	12.8
Em2-Fahr2-RLS90	-	44.3	43.5	Im,E	1.0	14.0	75.0	74.2	-19.2	277.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-39.2	-4.3	-1.4	-0.4	11.9	11.0	0.0	0.0	0.0	11.9	11.0
Em2-Fahr2-RLS90	-	44.7	43.9	Im,E	1.0	9.7	73.8	73.0	-19.2	288.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-39.4	-4.3	-1.5	-0.5	10.4	9.6	0.0	0.0	0.0	10.4	9.6
Em2-Fahr2-RLS90	-	45.6	44.8	Im,E	1.0	7.5	73.5	72.7	-19.2	293.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-39.6	-4.3	-1.5	-0.4	9.9	9.1	0.0	0.0	0.0	9.9	9.1
Em2-Fahr2-RLS90	-	52.4	51.5	Im,E	1.0	9.5	81.3	80.5	-19.2	302.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-39.9	-4.3	-1.5	-0.3	17.6	16.7	0.0	0.0	0.0	17.6	16.7
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.8	49.0	Im,E	1.0	8.6	78.4	77.6	-19.2	312.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-40.3	-4.3	-1.6	0.0	14.6	13.7	0.0	0.0	0.0	14.6	13.7
Em2-Fahr2-RLS90	-	45.9	45.1	Im,E	1.0	12.1	75.9	75.1	-19.2	321.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-40.5	-4.4	-1.6	0.0	11.8	10.9	0.0	0.0	0.0	11.8	10.9
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.7	48.9	Im,E	1.0	13.4	80.2	79.4	-19.2	329.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-41.1	-4.4	-1.7	-0.3	15.2	14.4	0.0	0.0	0.0	15.2	14.4
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.1	48.2	Im,E	1.0	13.3	79.5	78.7	-19.2	348.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-41.3	-4.5	-1.8	-0.3	14.1	13.3	0.0	0.0	0.0	14.1	13.3
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.5	48.7	Im,E	1.0	13.0	79.9	79.1	-19.2	360.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	-41.7	-4.5	-1.9	-1.2	13.6	12.8	0.0	0.0	0.0	13.6	12.8
Em2-Fahr2-RLS90	-	51.6	50.8	Im,E	1.0	10.0	80.8	80.0	-19.2	366.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-42.0	-4.5	-1.8	-1.0	14.1	13.3	0.0	0.0	0.0	14.1	13.3

Aufpunktbezeichnung : I003 1.OG O -FAS. - GEB.: IP-STRA <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 601.8659 km Yi= 5630.9511 km Zi= 596.89 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 56.4 dB(A) 54.2 dB(A)

Ermittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. Sm	K0	DI	mittlere Werte für						Ls		Zeitzuschläge		Im				
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Cmet	Drefl	Ds	DEM	DL	De	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
																										dB(A)
Em2-Fahr1-RLS90	-	48.5	46.3	Im,E	1.0	33.2	82.9	80.7	-19.2	36.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	-22.5	-1.2	-0.2	0.0	40.7	38.4	0.0	0.0	0.0	40.7	38.4
Em2-Fahr1-RLS90	-	48.3	46.0	Im,E	1.0	22.0	80.9	78.6	-19.2	16.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	-15.3	0.0	-0.1	0.0	47.0	44.7	0.0	0.0	0.0	47.0	44.7
Em2-Fahr1-RLS90	-	49.3	47.0	Im,E	1.0	0.0	68.5	66.2	-19.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	37.1	0.0	0.0	0.0	37.1	34.8	0.0	0.0	0.0	37.1	34.8	
Em2-Fahr1-RLS90	-	51.0	48.8	Im,E	1.0	38.0	86.0	83.8	-19.2	121.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	-31.1	-3.6	-0.6	0.0	33.1	30.8	0.0	0.0	0.0	33.1	30.8
Em2-Fahr1-RLS90	-	49.3	47.0	Im,E	1.0	113.5	89.1	86.8	-19.2	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-14.1	-0.1	-0.1	0.0	55.7	53.4	0.0	0.0	0.0	55.7	53.4
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.8	49.0	Im,E	1.0	17.8	81.5	80.7	-19.2	150.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-33.2	-3.8	-0.7	0.0	25.4	24.6	0.0	0.0	0.0	25.4	24.6
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.7	48.9	Im,E	1.0	13.8	80.3	79.5	-19.2	166.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-34.0	-3.9	-0.8	0.0	23.2	22.4	0.0	0.0	0.0	23.2	22.4
Em2-Fahr2-RLS90	-	50.2	49.4	Im,E	1.0	18.2	82.0	81.2	-19.2	182.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-34.9	-3.9	-1.0	0.0	23.9	23.1	0.0	0.0	0.0	23.9	23.1
Em2-Fahr2-RLS90	-	48.1	47.3	Im,E	1.0	17.7	79.8	79.0	-19.2	200.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-35.8	-4.0	-1.1	0.0	20.7	19.9	0.0	0.0	0.0	20.7	19.9
Em2-Fahr2-RLS90	-	48.5	47.6	Im,E	1.0	16.1	79.7	78.9	-19.2	216.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-36.6	-4.1	-1.1	0.0	19.8	19.0	0.0	0.0	0.0	19.8	19.0
Em2-Fahr2-RLS90	-	47.3	46.5	Im,E	1.0	7.5	75.3	74.5	-19.2	228.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-37.1	-4.2	-1.1	0.0	14.8	14.0	0.0	0.0	0.0	14.8	14.0
Em2-Fahr2-RLS90	-	47.0	46.2	Im,E	1.0	38.6	82.1	81.3	-19.2	238.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	-37.6	-4.2	-1.2	-0.2	21.9	21.1	0.0	0.0	0.0	21.9	21.1
Em2-Fahr2-RLS90	-	45.6	44.8	Im,E	1.0	25.5	78.8	78.0	-19.2	254.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-38.3	-4.1	-1.3	-0.3	16.9	16.1	0.0	0.0	0.0	16.9	16.1
Em2-Fahr2-RLS90	-	44.7	43.9	Im,E	1.0	17.2	76.3	75.5	-19.2	270.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-38.8	-4.1	-1.4	0.0	14.2	13.4	0.0	0.0	0.0	14.2	13.4
Em2-Fahr2-RLS90	-	44.3	43.5	Im,E	1.0	14.0	75.0	74.2	-19.2	280.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-39.1	-4.1	-1.5	0.0	12.5	11.7	0.0	0.0	0.0	12.5	11.7
Em2-Fahr2-RLS90	-	44.7	43.9	Im,E	1.0	9.7	73.8	73.0	-19.2	288.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-39.4	-4.2	-1.4	0.0	11.0	10.2	0.0	0.0	0.0	11.0	10.2
Em2-Fahr2-RLS90	-	45.6	44.8	Im,E	1.0	7.5	73.5	72.7	-19.2	295.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-39.7	-4.2	-1.4	0.0	10.5	9.7	0.0	0.0	0.0	10.5	9.7
Em2-Fahr2-RLS90	-	52.4	51.5	Im,E	1.0	9.5	81.3	80.5	-19.2	303.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-39.9	-4.2	-1.5	0.0	18.0	17.2	0.0	0.0	0.0	18.0	17.2
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.8	49.0	Im,E	1.0	8.6	78.4	77.6	-19.2	312.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-40.3	-4.2	-1.5	0.0	14.8	13.9	0.0	0.0	0.0	14.8	13.9
Em2-Fahr2-RLS90	-	45.9	45.1	Im,E	1.0	12.1	75.9	75.1	-19.2	322.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-40.6	-4.2	-1.6	0.0	11.9	11.1	0.0	0.0	0.0	11.9	11.1
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.7	48.9	Im,E	1.0	13.4	80.2	79.4	-19.2	333.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-40.9	-4.3	-1.7	0.0	15.8	14.9	0.0	0.0	0.0	15.8	14.9
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.1	48.2	Im,E	1.0	13.3	79.5	78.7	-19.2	342.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-41.3	-4.3	-1.7	-0.5	14.2	13.3	0.0	0.0	0.0	14.2	13.3
Em2-Fahr2-RLS90	-	49.5	48.7	Im,E	1.0	13.0	79.9	79.1	-19.2	359.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	-41.7	-4.3	-1.9	-0.9	14.2	13.4	0.0	0.0	0.0	14.2	13.4
Em2-Fahr2-RLS90	-	51.6	50.8	Im,E	1.0	10.0	80.8	80.0	-19.2	369.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-41.9	-4.4	-1.8	-0.8	14.5	13.7	0.0	0.0	0.0	14.5	13.7

Projekt:  
Berechnung Kommunikation von 1000 Besuchern auf Weg zu/von

Auftrag: Komu-Em2 Datum: 19/11/2024 Seite: 1

Berechnung nach VDI 2714/2720, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I001 EG S -FAS. - GEB.: IP1-FLST.165/4 <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 601.8401 km Yi= 5630.8078 km Zi= 611.01 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 35.9 dB(A) 35.9 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. Sm	K0	DI	mittlere Werte für					Ls	Zeitzuschläge			Im					
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Cnet	Drefl	Ds	DBM	DL		De	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
Komu-Weg1000Besu/H	-	58.8	58.8	Lw'	1.0	271.6	83.1	83.1	0.0	34.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-46.7	-2.8	-0.1	-0.8	35.9	35.9	0.0	0.0	0.0	35.9	35.9

Berechnung nach VDI 2714/2720, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I001 1.OG S -FAS. - GEB.: IP1-FLST.165/4 <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 601.8401 km Yi= 5630.8078 km Zi= 613.51 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 37.4 dB(A) 37.4 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. Sm	K0	DI	mittlere Werte für					Ls	Zeitzuschläge			Im					
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Cnet	Drefl	Ds	DBM	DL		De	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
Komu-Weg1000Besu/H	-	58.8	58.8	Lw'	1.0	271.6	83.1	83.1	0.0	34.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-46.9	-1.3	-0.1	-0.6	37.4	37.4	0.0	0.0	0.0	37.4	37.4

Aufpunktbezeichnung : I002 EG S -FAS. - GEB.: IP2-FLST. 124/7-SÜD <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 601.9173 km Yi= 5630.8206 km Zi= 606.81 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 27.2 dB(A) 27.2 dB(A)

Ermittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. Sm	K0	DI	mittlere Werte für						Ls		Zeitzuschläge			Im				
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Qnet	Drefl	Ds	DBM	DL	De	Tag	Nacht	KEZ	KR	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
		dB(A)	dB(A)	/	m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
Kcmu-Weg1000Besu/H	-	58.8	58.8	Lw'	1.0	271.6	83.1	83.1	0.0	43.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-47.4	-3.6	-0.1	-8.0	27.2	27.2	0.0	0.0	0.0	27.2	27.2

Berechnung nach VDI 2714/2720, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I002 1.OG S -FAS. - GEB.: IP2-FLST. 124/7-SÜD <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 601.9173 km Yi= 5630.8206 km Zi= 609.31 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 30.6 dB(A) 30.6 dB(A)

Ermittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. Sm	K0	DI	mittlere Werte für						Ls		Zeitzuschläge			Im				
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Qnet	Drefl	Ds	DBM	DL	De	Tag	Nacht	KEZ	KR	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
		dB(A)	dB(A)	/	m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Kcmu-Weg1000Besu/H	-	58.8	58.8	Lw'	1.0	271.6	83.1	83.1	0.0	43.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-47.4	-2.4	-0.1	-5.7	30.6	30.6	0.0	0.0	0.0	30.6	30.6	

Aufpunktbezeichnung : I003 EG O -FAS. - GEB.: IP-STRA <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 601.8659 km Yi= 5630.9511 km Zi= 593.89 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 47.4 dB(A) 47.4 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. Sm	K0	DI	mittlere Werte für					DL	De	Ls		Zeitzuschläge			Im		
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht	Drefl	Ds	DBM			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		dB(A)		/ m / qm		dB(A)		dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
Kmu-Weg1000Besu/H	-	58.8	58.8	Lw'	1.0	271.6	83.1	83.1	0.0	5.6	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-38.0	-0.2	0.0	0.0	47.4	47.4	0.0	0.0	0.0	47.4	47.4

Berechnung nach VDI 2714/2720, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I003 1.OG O -FAS. - GEB.: IP-STRA <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 601.8659 km Yi= 5630.9511 km Zi= 596.89 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 46.4 dB(A) 46.4 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. Sm	K0	DI	mittlere Werte für					DL	De	Ls		Zeitzuschläge			Im		
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht	Drefl	Ds	DBM			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		dB(A)		/ m / qm		dB(A)		dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
Kmu-Weg1000Besu/H	-	58.8	58.8	Lw'	1.0	271.6	83.1	83.1	0.0	6.9	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-39.1	-0.1	0.0	0.0	46.4	46.4	0.0	0.0	0.0	46.4	46.4

Projekt:  
Berechnung Beschallungsanlage

Auftrag  
Em3-124d

Datum  
15/11/2024

Seite  
1

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind  
 Aufpunktbezeichnung: I001 EG S -FAS. - GEB.: IP1-FLST.165/4 <ID>  
 Aufpunktlage: Xi= 601.8342 km  
 Yi= 5630.8069 km Frequenz  
 Zi= 610.76 m Pegel PT  
 Hi= 2.00 m Pegel EN

Frequenz [Hz] :	50.0	63.0	80.0	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10E3	Lr
Pegel PT [dB(A)] :	35.29	40.06	43.76	46.43	47.05	47.55	47.04	46.47	45.81	47.09	50.34	51.51	50.58	47.62	45.55	42.23	40.76	38.94	34.54	31.28	23.82	15.56	6.48	-14.29	59.40
Pegel EN [dB(A)] :	35.29	40.06	43.76	46.43	47.05	47.55	47.04	46.47	45.81	47.09	50.34	51.51	50.58	47.62	45.55	42.23	40.76	38.94	34.54	31.28	23.82	15.56	6.48	-14.29	59.40

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge			Im						
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Qnet	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht				
Em3-Beschall	-	124.1	124.1	Lw	0.0	1.0	124.2	124.2	0.0	202.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-57.1	4.2	-0.5	-11.4	59.4	59.4	0.0	0.0	0.0	59.4	59.4

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind  
 Aufpunktbezeichnung: I001 1.OG S -FAS. - GEB.: IP1-FLST.165/4 <ID>  
 Aufpunktlage: Xi= 601.8342 km  
 Yi= 5630.8069 km  
 Zi= 613.26 m  
 Hi= 4.50 m

Frequenz [Hz] :	50.0	63.0	80.0	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10E3	Lr
Pegel PT [dB(A)] :	34.45	39.27	43.03	45.77	46.46	47.05	46.62	46.12	45.56	46.90	50.22	51.46	50.60	47.69	45.66	42.38	40.95	39.15	34.77	31.54	24.10	15.76	5.69	-15.34	59.21
Pegel EN [dB(A)] :	34.45	39.27	43.03	45.77	46.46	47.05	46.62	46.12	45.56	46.90	50.22	51.46	50.60	47.69	45.66	42.38	40.95	39.15	34.77	31.54	24.10	15.76	5.69	-15.34	59.21

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge			Im						
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Qnet	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht				
Em3-Beschall	-	124.1	124.1	Lw	0.0	1.0	124.2	124.2	0.0	201.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-57.1	3.1	-0.6	-10.4	59.2	59.2	0.0	0.0	0.0	59.2	59.2

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung: I002 EG S -FAS. - GEB.: IP2-FLST. 124/7 <ID>

Aufpunktlage: Xi= 601.9192 km  
 Yi= 5630.8204 km  
 Zi= 606.80 m  
 Hi= 2.00 m

Frequenz [Hz] :	50.0	63.0	80.0	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10E3	Lr
Pegel PT [dB(A)] :	33.91	38.39	41.71	43.91	43.96	43.75	42.58	41.38	40.17	40.93	43.82	44.68	43.50	40.35	38.12	34.65	33.05	31.10	26.53	23.55	16.78	9.01	-0.63	-22.22	54.02
Pegel FN [dB(A)] :	33.91	38.39	41.71	43.91	43.96	43.75	42.58	41.38	40.17	40.93	43.82	44.68	43.50	40.35	38.12	34.65	33.05	31.10	26.53	23.55	16.78	9.01	-0.63	-22.22	54.02

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min.		mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge		Im				
		Tag	Nacht			Tag	Nacht		ds	Dc	DI	Cnet	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht				
		dB(A)	dB(A)	/ m / qm		dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Em3-Beschall	-	124.1	124.1	Lw	0.0	1.0	124.2	124.2	0.0	216.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-57.7	4.3	-0.4	-16.4	54.0	54.0	0.0	0.0	0.0	54.0	54.0

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

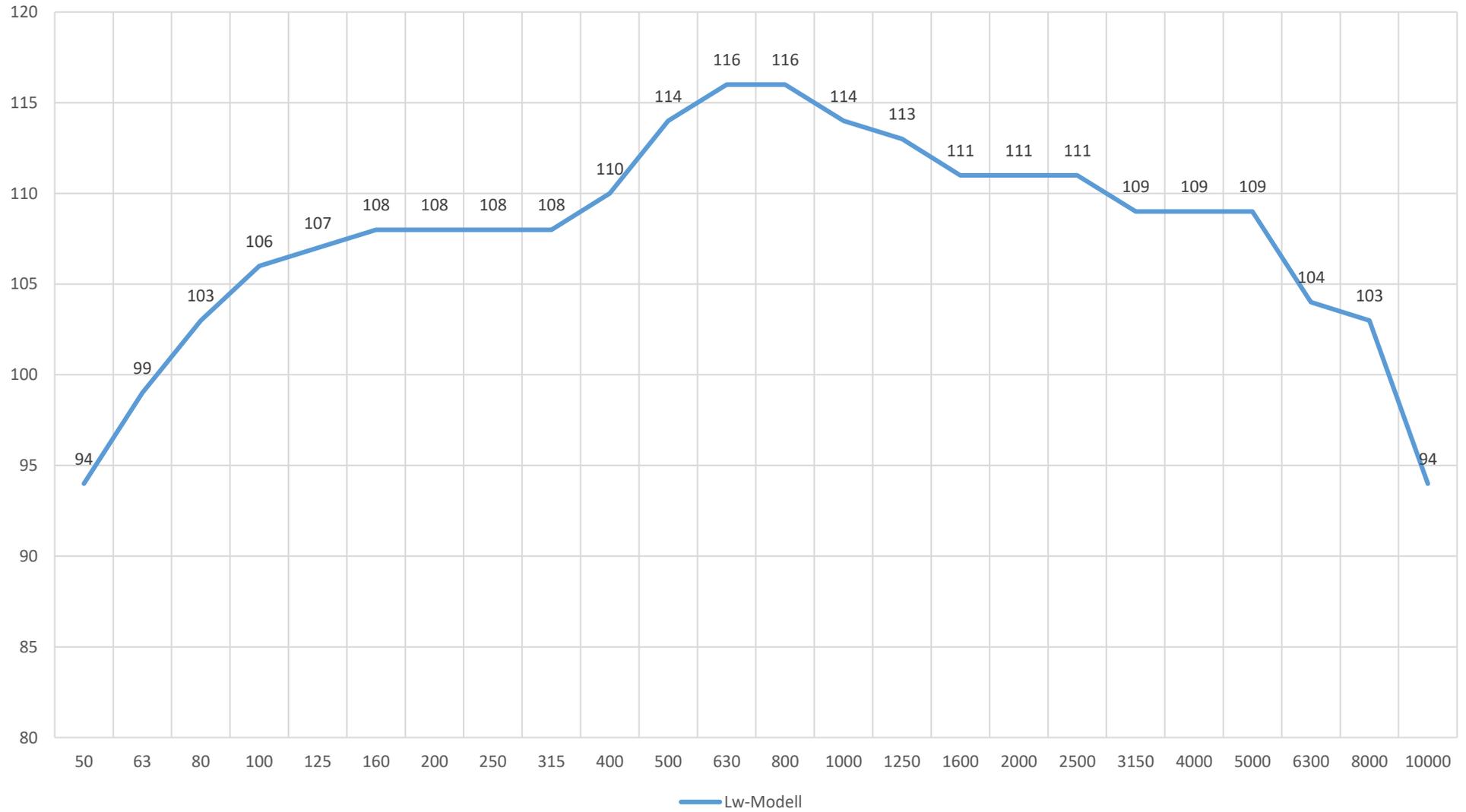
Aufpunktbezeichnung: I002 1.OG S -FAS. - GEB.: IP2-FLST. 124/7 <ID>

Aufpunktlage: Xi= 601.9192 km  
 Yi= 5630.8204 km  
 Zi= 609.30 m  
 Hi= 4.50 m

Frequenz [Hz] :	50.0	63.0	80.0	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10E3	Lr
Pegel PT [dB(A)] :	33.21	37.76	41.17	43.45	43.57	43.45	42.35	41.19	40.02	40.82	43.72	44.61	43.44	40.30	38.07	34.61	33.01	31.07	26.51	23.05	15.75	8.00	-1.63	-23.20	53.79
Pegel FN [dB(A)] :	33.21	37.76	41.17	43.45	43.57	43.45	42.35	41.19	40.02	40.82	43.72	44.61	43.44	40.30	38.07	34.61	33.01	31.07	26.51	23.05	15.75	8.00	-1.63	-23.20	53.79

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min.		mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge		Im				
		Tag	Nacht			Tag	Nacht		ds	Dc	DI	Cnet	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht				
		dB(A)	dB(A)	/ m / qm		dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Em3-Beschall	-	124.1	124.1	Lw	0.0	1.0	124.2	124.2	0.0	215.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-57.7	3.3	-0.4	-15.6	53.8	53.8	0.0	0.0	0.0	53.8	53.8

Anlage 10.1 - LG 35/2024 - Ing.- Büro IFS  
Terzspektrum für Kleinbühnen nach Quelle [16] mit Gesamt-Schallleistung von 124 dB(A) (inkl. K<sub>f</sub>)  
Schallleistung in dB(A) über der Frequenz in Hz



Projekt:  
Berechnung 2 Rennkart 2 h in RZ auf Strecke

Auftrag  
Kart2x-2

Datum  
30/10/2024

Seite  
1

Berechnung nach VDI 2714/2720, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I001 EG S -FAS. - GEB.: IP1-FLST.165/4 <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 601.8342 km Yi= 5630.8069 km Zi= 610.76 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 64.1 dB(A) -96.0 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. Sm	KO	DI	mittlere Werte für						Is	Zeitzuschläge			Im					
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Qnet	Drefl	Ds	DEM	DL	De		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
2-Rennkart	-	98.4	0.0	Lw'	1.0	453.7	125.0	0.0	0.0	139.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-56.6	-4.0	-0.3	-3.0	64.1	0.0	0.0	0.0	0.0	64.1	0.0
Berechnung nach VDI 2714/2720, Mitwind																											

Aufpunktbezeichnung : I001 1.OG S -FAS. - GEB.: IP1-FLST.165/4 <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 601.8342 km Yi= 5630.8069 km Zi= 613.26 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 64.6 dB(A) -96.0 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. Sm	KO	DI	mittlere Werte für						Is	Zeitzuschläge			Im					
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Qnet	Drefl	Ds	DEM	DL	De		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
2-Rennkart	-	98.4	0.0	Lw'	1.0	453.7	125.0	0.0	0.0	139.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-56.6	-3.7	-0.3	-2.8	64.6	0.0	0.0	0.0	0.0	64.6	0.0

Berechnung nach VDI 2714/2720, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I002 EG S -FAS. - GEB.: IP2-FLST. 124/7 <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 601.9192 km Yi= 5630.8204 km Zi= 606.80 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 63.3 dB(A) -96.0 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. Sm	K0	DI	mittlere Werte für						Ls	Zeitzuschläge			Im				
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Qnet	Drefl	Ds	DBM	DL	De		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
2-Rennkart	-	98.4	0.0	Lw'	1.0	453.7	125.0	0.0	0.0	150.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-56.5	-4.2	-0.3	-3.7	63.3	0.0	0.0	0.0	0.0	63.3	0.0

Berechnung nach VDI 2714/2720, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I002 1.OG S -FAS. - GEB.: IP2-FLST. 124/7 <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 601.9192 km Yi= 5630.8204 km Zi= 609.30 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 63.7 dB(A) -96.0 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. Sm	K0	DI	mittlere Werte für						Ls	Zeitzuschläge			Im				
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Qnet	Drefl	Ds	DBM	DL	De		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
2-Rennkart	-	98.4	0.0	Lw'	1.0	453.7	125.0	0.0	0.0	150.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-56.6	-4.0	-0.3	-3.4	63.7	0.0	0.0	0.0	0.0	63.7	0.0

**nach der Bayerischen Parkplatzlärmstudie von 2007**

**$L_w = 63 + KPA + KI + K_v + KD + K_{StrO} + 10 \lg(B \cdot N)$**

**$L_w'' = L_w - 10 \lg S$**

- N Bewegungshäufigkeit pro Stunde und Bezugseinheit
- B Anzahl der Bezugseinheiten
- f normierte Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
- KPA Zuschlag für Parkplatzart
- KI Zuschlag für Impulshaltigkeit
- K<sub>v</sub> frei verfügbarer Zuschlag für Besonderheiten
- KD KD = 2,5 lg (f\*B - 9), Durchfahrtanteil
- K<sub>StrO</sub> Zuschlag für Fahrbahnoberfläche
- S Teilfläche des Parkplatzes in m<sup>2</sup>
- L<sub>w</sub> Gesamtschalleistungspegel der betrachteten Teilfläche in dB(A)
- L<sub>w''</sub> flächenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)/m<sup>2</sup>

Bezeichnung	B	N	f	mit KD	0.00	K <sub>StrO</sub>	K <sub>pa</sub>	K <sub>i</sub>	K <sub>v</sub>	S	0.0	0.0
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	m <sup>2</sup>	dB(A)	dB(A)/m <sup>2</sup>
Parkplätze 1-4 tags	154.00	0.20	1.00	Ja	5.40	2.5	0.0	4.0	0.0	3861	89.8	53.9
Parkplätze 1-4 nachts	154.00	1.00	0.00	Ja	0.00	2.5	0.0	4.0	0.0	3861	91.4	55.5

Projekt:  
Berechnung kurzzeitige Geräuschspitzen

Auftrag  
SpitzeGE

Datum  
15/11/2024

Seite  
1

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I001 EG S -FAS. - GEB.: IP1-FLST.165/4 <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 601.8401 km Yi= 5630.8078 km Zi= 611.01 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 70.2 dB(A) 69.7 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge			Im				
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
Spitz1-Musik	-	134.0	134.0	Lw	0.0	1.0	134.0	134.0	0.0	196.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-56.9	-4.7	-0.4	-5.5	69.5	69.5	0.0	0.0	0.0	0.0	69.5	69.5
Spitz2-LKW-Bremse	-	115.0	0.0	Lw	0.0	1.0	115.0	0.0	0.0	140.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-54.0	-3.3	-0.3	0.0	60.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.4	0.0
Spitz3-Pkw-Tür1	-	98.0	98.0	Lw	0.0	1.0	98.0	98.0	0.0	63.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-47.0	-3.7	-0.1	0.0	50.2	50.2	0.0	0.0	0.0	0.0	50.2	50.2
Spitz3-Pkw-Tür2	-	98.0	98.0	Lw	0.0	1.0	98.0	98.0	0.0	39.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-42.9	-3.0	0.0	0.0	55.1	55.1	0.0	0.0	0.0	0.0	55.1	55.1

Aufpunktbezeichnung : I001 1.OG S -FAS. - GEB.: IP1-FLST.165/4 <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 601.8401 km Yi= 5630.8078 km Zi= 613.51 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 71.2 dB(A) 70.8 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge			Im				
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
Spitz1-Musik	-	134.0	134.0	Lw	0.0	1.0	134.0	134.0	0.0	196.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-56.9	-4.4	-0.4	-4.8	70.6	70.6	0.0	0.0	0.0	0.0	70.6	70.6
Spitz2-LKW-Bremse	-	115.0	0.0	Lw	0.0	1.0	115.0	0.0	0.0	140.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-54.0	-3.0	-0.2	0.0	60.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.9	0.0
Spitz3-Pkw-Tür1	-	98.0	98.0	Lw	0.0	1.0	98.0	98.0	0.0	63.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-47.0	-2.9	-0.1	0.0	51.0	51.0	0.0	0.0	0.0	0.0	51.0	51.0
Spitz3-Pkw-Tür2	-	98.0	98.0	Lw	0.0	1.0	98.0	98.0	0.0	39.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-43.0	-1.4	-0.1	0.0	56.5	56.5	0.0	0.0	0.0	0.0	56.5	56.5

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I002 EG S -FAS. - GEB.: IP2-FLST. 124/7-SÜD <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 601.9173 km Yi= 5630.8206 km Zi= 606.81 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 64.5 dB(A) 62.9 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge			Im			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Cnet	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)	Tag	Nacht		
		dB(A)	dB(A)	/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Spitz1-Musik	-	134.0	134.0	Lw	0.0	1.0	134.0	134.0	0.0	210.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-57.5	-4.8	-0.4	-11.5	62.8	62.8	0.0	0.0	0.0	62.8	62.8
Spitz2-LKW-Bremse	-	115.0	0.0	Lw	0.0	1.0	115.0	0.0	0.0	151.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-54.6	-3.7	-0.3	0.0	59.4	0.0	0.0	0.0	0.0	59.4	0.0
Spitz3-Pkw-Tür1	-	98.0	98.0	Lw	0.0	1.0	98.0	98.0	0.0	25.4	3.0	0.0	0.0	0.0	4.9	-39.1	-1.7	0.0	-23.3	41.8	41.8	0.0	0.0	0.0	41.8	41.8
Spitz3-Pkw-Tür2	-	98.0	98.0	Lw	0.0	1.0	98.0	98.0	0.0	39.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.8	-42.8	-2.7	-0.1	-11.5	44.7	44.7	0.0	0.0	0.0	44.7	44.7

Aufpunktbezeichnung : I002 1.OG S -FAS. - GEB.: IP2-FLST. 124/7-SÜD <ID>-  
 Lage des Aufpunktes : Xi= 601.9173 km Yi= 5630.8206 km Zi= 609.31 m  
 Tag Nacht  
 Immission : 65.3 dB(A) 63.8 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge			Im			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Cnet	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)	Tag	Nacht		
		dB(A)	dB(A)	/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Spitz1-Musik	-	134.0	134.0	Lw	0.0	1.0	134.0	134.0	0.0	210.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-57.5	-4.8	-0.4	-10.6	63.7	63.7	0.0	0.0	0.0	63.7	63.7
Spitz2-LKW-Bremse	-	115.0	0.0	Lw	0.0	1.0	115.0	0.0	0.0	150.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-54.5	-3.4	-0.3	0.0	59.8	0.0	0.0	0.0	0.0	59.8	0.0
Spitz3-Pkw-Tür1	-	98.0	98.0	Lw	0.0	1.0	98.0	98.0	0.0	25.8	3.0	0.0	0.0	0.0	4.5	-39.2	0.0	0.0	-25.1	41.2	41.2	0.0	0.0	0.0	41.2	41.2
Spitz3-Pkw-Tür2	-	98.0	98.0	Lw	0.0	1.0	98.0	98.0	0.0	39.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-42.8	-1.1	-0.1	-10.7	46.3	46.3	0.0	0.0	0.0	46.3	46.3