

Geräuschimmissionsprognose

zum geplanten Generationenpark
Kulturnbahnhof Darfeld
in 48720 Rosendahl

Bericht Nr. 1.1942.1/02

Auftraggeber: **Gemeinde Rosendahl**
Der Bürgermeister
Hauptstraße 30
48720 Rosendahl

Bearbeiter: Jürgen Gesing, Dipl.-Ing.

Datum: 13.04.2012

1. Zusammenfassung

Im Auftrag der Gemeinde Rosendahl wurde in Zusammenhang mit dem am alten Bahnhof im Ortsteil Darfeld geplanten Generationenpark bereits im Februar 2011 (Bericht Nr. 1.1942.1/01) eine schalltechnische Untersuchung /11/ erstellt. Dabei war zu prüfen, ob durch die Nutzung der in dem Generationenpark vorgesehenen Einrichtungen, u. a. ein Café sowie Spiel- und Sportplätze, in der Nachbarschaft unzulässige Geräuscheinwirkungen zu erwarten sind. Als Beurteilungsgrundlage diente die "Freizeitlärmmrichtlinie" des Landes NRW.

Auf Grund zwischenzeitlicher Änderungen hinsichtlich der Art und Lage der vorgesehenen Nutzungen (u. a. Entfall des Bolzplatzes) war auf Grundlage des nun endgültigen Konzeptes eine Aktualisierung der Immissionsprognose vorzunehmen. Bei der Beurteilung ist zu berücksichtigen, dass für einen Bereich südöstlich des Generationenparks der Bebauungsplan "Am Spielberg" /13/ aufgestellt und die Bauflächen als allgemeines Wohngebiet festgesetzt werden sollen.

Für das Vorhaben war auf Grund des insbesondere an Sonn- und Feiertagen zu erwartenden erhöhten Besucheraufkommens der Zeitabschnitt von 13.00 - 15.00 Uhr als der immissionsempfindlichste zu betrachten.

Die Berechnungen haben ergeben, dass unter Berücksichtigung der getroffenen Emissionsansätze (siehe Kap. 5) an den nächstgelegenen Wohngebäuden und im Bereich der überbaubaren Flächen im Plangebiet "Am Spielberg" der in allgemeinen Wohngebieten nach Nr. 3.1 der Freizeitlärmmrichtlinie an Sonn- und Feiertagen maßgebende Immissionsrichtwert von 50 dB(A) um mindestens 9 dB(A) (bestehende Wohngebäude) bzw. um mindestens 1 dB(A) (Plangebiet) unterschritten wird. An den weiteren betrachteten Immissionsorten "Am Bahnhof" werden die gebietsbezogenen Richtwerte um 7 dB(A) bzw. um 14 dB(A) unterschritten (siehe Ergebnisse Kap. 7.1, Tab. 2).

Überschreitungen der für kurzzeitige Geräuschspitzen nach Nr. 6.1 der TA Lärm geltenden Immissionsrichtwerte sind bei den im Generationenpark vorgesehenen Nutzungen ebenfalls nicht zu erwarten (siehe Kap. 7.2, Tab. 3).

Eine immissionsschutzrechtliche Verträglichkeit des Vorhabens gilt unter dem Vorbehalt, dass die im Freibereich des Generationenparks vorgesehenen Aktivitäten einschließlich des Besucherabgangs bis spätestens 22.00 Uhr beendet sein müssen.

Die Einrichtungen der Skaterbahn sollen nach unseren Informationen aus Beton-Fertigteilen hergestellt werden, die bei der Nutzung durch Inliner gegenüber einer Ausführung aus Holz in der Regel deutlich geräuschärmer sind. Bei Skatern können sich aufgrund der stärkeren Anregung der aufprallenden Bretter höhere Geräuschemissionen ergeben. Als geräuschärmste Ausführungen erwiesen sich gemäß einer Untersuchung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) /9/ die mit Belägen aus Kunststoff oder Metall bestückten Elemente.

Es wird davon ausgegangen, dass für die betrachteten Immissionsorte keine relevante Geräuschvorbelastung durch weitere Freizeitanlagen vorliegt.

Diese schalltechnische Untersuchung wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt. Sie umfasst insgesamt 31 Seiten. ^{*)}

Gronau, den 19.04.2012

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH



Jürgen Gesing, Dipl.-Ing.



Martin Wenker, Dipl.-Ing.

Von der IHK Nord Westfalen
öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Schallimmissionsschutz

^{*)} Die Vervielfältigung dieses Berichts ist nur dem Auftraggeber zum internen Gebrauch und zur Weitergabe in Zusammenhang mit dem Untersuchungsobjekt gestattet.

Inhalt

1.	Zusammenfassung.....	2
2.	Situation und Aufgabenstellung	6
3.	Beurteilungsgrundlagen	8
4.	Immissionsorte und -richtwerte	11
5.	Emissionsansätze	13
5.1	Vorbemerkungen.....	13
5.2	Café und Terrasse mit Baumdach.....	13
5.3	Spielplätze	14
5.4	Skaterbahn / Basketball-Spielfläche.....	15
5.5	Fitnessgeräte, Boule-Spielfläche, Wassertretbecken, Grillplatz etc.....	17
5.6	Parkplätze	17
6.	Berechnung der Geräuschimmissionen	19
7.	Berechnungsergebnisse	21
7.1	Beurteilungspegel.....	21
7.2	Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen.....	23
7.3	Qualität der Ergebnisse	24
8.	Grundlagen und Literatur	25
9.	Anhang.....	27
9.1	Gesamtkonzept zum geplanten Generationenpark.....	27
9.2	Digitalisierungsplan	28
9.3	Eingabedaten und Berechnungsergebnisse.....	30

Tabellen

<u>Tab. 1:</u>	Immissionsorte und Immissionsrichtwerte gem. Freizeitlärmrichtlinie.....	11
<u>Tab. 2:</u>	Immissionsorte, Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte	21
<u>Tab. 3:</u>	Immissionsorte, Beurteilungspegel der Maximalpegel und Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen.....	23
<u>Tab. 4:</u>	Genauigkeit des Berechnungsverfahrens	24

Abbildungen

<u>Abb. 1:</u>	Lage des geplanten Generationenparks im Ortsteil Darfeld.....	6
<u>Abb. 2:</u>	Lage der einzelnen Nutzungen im vorgesehenen Generationenpark	7
<u>Abb. 3:</u>	Planzeichnung zum Bebauungsplan "Am Spielberg" (Entwurf)	12
<u>Abb. 4:</u>	Flächendeckende Darstellung der Beurteilungspegel auf die vorgesehenen Baugrundstücke im nördlichen Bereich des Bebauungsplangebietes "Am Spielberg"	22

2. Situation und Aufgabenstellung

Im Auftrag der Gemeinde Rosendahl wurde in Zusammenhang mit dem am alten Bahnhof im Ortsteil Darfeld geplanten Generationenpark bereits im Februar 2011 (Bericht Nr. 1.1942.1/01) eine schalltechnische Untersuchung /11/ erstellt. Dabei war zu prüfen, ob durch die Nutzung der in dem Generationenpark vorgesehenen Einrichtungen, u. a. ein Café sowie Spiel- und Sportplätze, in der Nachbarschaft unzulässige Geräuscheinwirkungen im Sinne der Freizeitlärmrichtlinie des Landes NRW /3/ zu erwarten sind.

Auf Grund zwischenzeitlicher Änderungen hinsichtlich der Art und Lage der vorgesehenen Nutzungen (u. a. Entfall des Bolzplatzes) war auf Grundlage des nun endgültigen Konzeptes eine Aktualisierung der Immissionsprognose vorzunehmen. Bei der Beurteilung ist zu berücksichtigen, dass für einen Bereich südöstlich des Generationenparks der Bebauungsplan "Am Spielberg" /13/ aufgestellt und die Bauflächen als allgemeines Wohngebiet festgesetzt werden sollen.

In nachstehender Übersichtskarte ist die Lage des geplanten Generationenparks innerhalb der Ortslage Darfeld dargestellt.

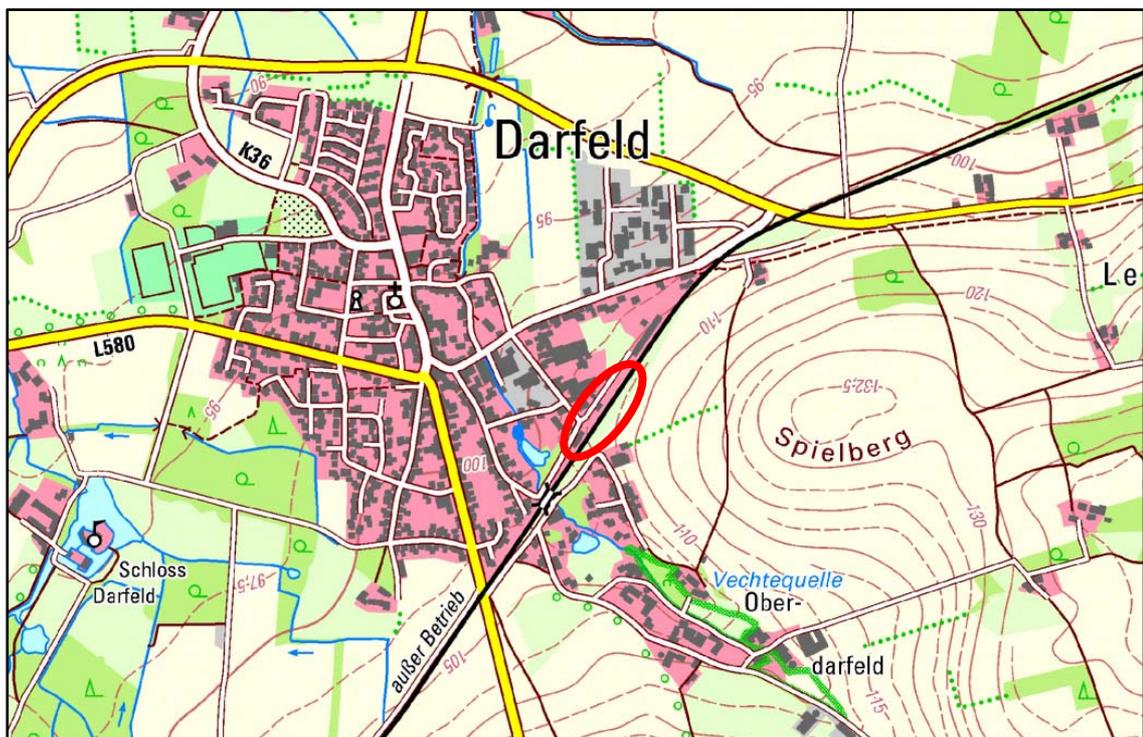


Abb. 1: Lage des geplanten Generationenparks im Ortsteil Darfeld

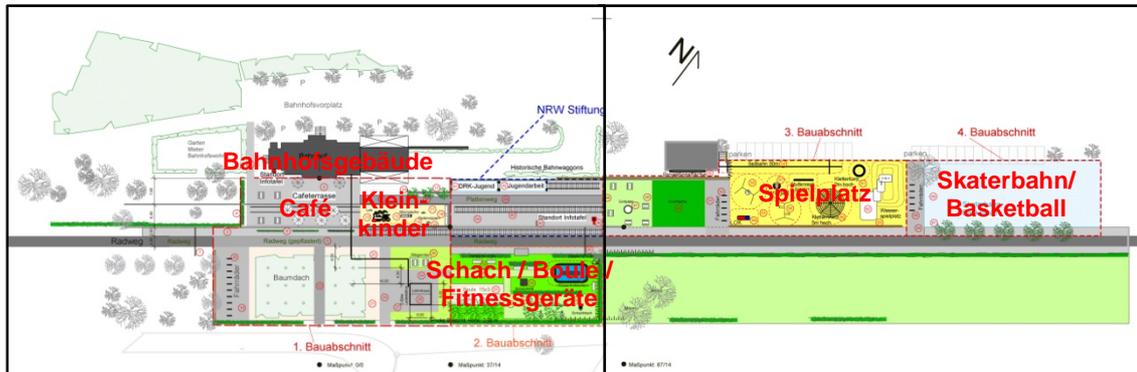


Abb. 2: Lage der einzelnen Nutzungen im vorgesehenen Generationenpark

Neben dem Café sind gemäß dem uns zur Verfügung gestellten Gesamtkonzept /14/ (siehe auch Abb. 2 und Anlage 9.1) u. a. folgende Nutzungen vorgesehen:

- Spielplatz, ca. 50 x 19 Meter
- Kleinkindspielfläche, ca. 25 x 6 Meter
- Fitnessgeräte, Boule, Schachfeld, Wassertretbecken, ca. 42 x 20 Meter
- Skaterbahn, Basketball, ca. 50 x 19 Meter

Die tägliche Öffnungs- bzw. Nutzungszeit des Generationenparks soll auf den Tageszeitraum, also bis maximal 22.00 Uhr beschränkt werden.

Im Auftrag der Gemeinde Rosendahl ist auf Grundlage des überarbeiteten endgültigen Konzepts /14/ auf Basis allgemein anerkannter Berechnungsansätze die Geräuschimmissionssituation in der Wohnnachbarschaft anhand der "Freizeitlärmrichtlinie" des Landes Nordrhein-Westfalen /3/ zu ermitteln und zu beurteilen.

In die Immissionsberechnungen mit einzubeziehen sind die gemäß Bebauungsplan-Entwurf "Am Spielberg" /13/ vorgesehenen Baugrundstücke südöstlich des geplanten Generationenparks.

Bei Überschreitung der einschlägigen Immissionswerte sind wirksame Maßnahmen aufzuzeigen und Empfehlungen zu geben, bei deren Umsetzung das Vorhaben aus immissionsschutzrechtlicher Sicht genehmigungsfähig ist.

3. Beurteilungsgrundlagen

In Abstimmung mit der Unteren Immissionsschutzbehörde (Kreis Coesfeld) ist die Gesamtanlage des Generationenparks als Freizeitanlage einzustufen und immissionsrechtlich zu bewerten, auch wenn in ihr einzelne Sportanlagen integriert sind, die als Einzelanlage eher in den Anwendungsbereich der Sportanlagenlärmverordnung (18. BImSchV) fallen.

Zur Beurteilung der Geräusche, die von Freizeitanlagen ausgehen, ist die "Freizeitlärmrichtlinie" (RdErl. des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW vom 23.10.2006 "Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen bei Freizeitanlagen") /3/ heranzuziehen.

Für Freizeitanlagen (nicht genehmigungsbedürftige Anlagen) gilt die allgemeine Grundpflicht aus § 22 Abs. 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /1/. Danach sind schädliche Umwelteinwirkungen zu vermeiden oder zu vermindern, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist; unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen sind auf ein Mindestmaß zu beschränken.

In Nr. 3 der Freizeitlärmrichtlinie heißt es:

"Die von Freizeitanlagen verursachten Geräuschimmissionen werden grundsätzlich nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26.08.1998 /2/ bewertet.

*Die TA Lärm ist auf Anlagen ist auf Anlagen zugeschnitten, die überwiegend dem Arbeitsleben zuzurechnen sind. Konflikte aufgrund von Geräuschen durch Freizeitanlagen treten in der Regel dann auf, wenn ein Teil der Bevölkerung in der Freizeit (in den Abendstunden, an Wochenenden und Sonn- und Feiertagen) Entspannung durch Ruhe sucht, ein anderer sich dagegen durch Aktivitäten in Freizeitanlagen erholen will. Die im Laufe der Zeit gewonnenen akustischen Erkenntnisse haben in der TA Lärm ihren Niederschlag gefunden. Obwohl die Freizeitanlagen aus dem Anwendungsbereich der TA Lärm ausgenommen sind, ist es sachgerecht, die von Freizeitanlagen ausgehenden Geräuschimmissionen unter Berücksichtigung **folgender Ausnahmen**, die den vorstehenden Besonderheiten Rechnung tragen, nach der TA Lärm vom 26.08.1998 zu messen, zu prognostizieren und im Hinblick auf das Vorliegen erheblicher Belästigungen i. S. des BImSchG zu beurteilen:*

3.1 Immissionsrichtwerte

Die Immissionsrichtwerte betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

a) in Industriegebieten

- tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten 70 dB(A),
- tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeiten sowie an Sonn- und Feiertagen 70 dB(A),
- nachts 70 dB(A),

- b) *in Gewerbegebieten*
 - tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten 65 dB(A),
 - tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeiten sowie an Sonn- und Feiertagen 60 dB(A),
 - nachts 50 dB(A),
- c) *in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten*
 - tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten 60 dB(A),
 - tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeiten sowie an Sonn- und Feiertagen 55 dB(A),
 - nachts 45 dB(A),
- d) *in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten*
 - tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten 55 dB(A),
 - tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeiten sowie an Sonn- und Feiertagen 50 dB(A),
 - nachts 40 dB(A),
- e) *in reinen Wohngebieten*
 - tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten 50 dB(A),
 - tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeiten sowie an Sonn- und Feiertagen 45 dB(A),
 - nachts 35 dB(A),
- f) *in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten*
 - tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten 45 dB(A),
 - tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeiten sowie an Sonn- und Feiertagen 45 dB(A),
 - nachts 35 dB(A).

3.2 Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse

Verursacht eine Anlage trotz Einhaltung des Standes der Lärminderungs-technik nur in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und in diesem Rahmen auch nicht an mehr als 2 aufeinander folgenden Wochenenden einen relevanten Beitrag zur Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nr. 3.1 Buchstaben b bis f, soll erreicht werden, dass

- a) *die Geräuschemissionen außerhalb von Gebäuden die Immissionsrichtwerte nach Nr. 3.1 Buchstaben b bis f 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),
- b) *einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die nach Buchstabe a) für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten,*

- c) *im Einzelfall keine besonderen Umstände vorliegen, die die Geräuschbelastung unzumutbar erscheinen lassen; in der Regel sind jedoch unzumutbare Geräuschbelästigungen anzunehmen, wenn auch durch seltene Ereignisse bei anderen Anlagen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach Nr. 3.1 Buchstaben b bis f verursacht werden können und am selben Einwirkungsort Überschreitungen an insgesamt mehr als 14 Kalendertagen eines Jahres auftreten.*

Geräuschspitzen sollen die vorgenannten Werte tagsüber um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

3.3 Beurteilungszeiten

An Werktagen gilt für Geräuscheinwirkungen

- tags außerhalb der Ruhezeiten (8 bis 20 Uhr) eine Beurteilungszeit von 12 Stunden,*
- tags während der Ruhezeiten (6 bis 8 Uhr und 20 bis 22 Uhr) jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden,*
- nachts (22 bis 6 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde).*

An Sonn- und Feiertagen gilt für Geräuscheinwirkungen

- tags von 9 bis 13 Uhr und 15 bis 20 Uhr eine Beurteilungszeit von 9 Stunden,*
- tags von 7 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden,*
- nachts (0 bis 7 Uhr und 22 bis 24 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde).*

3.4 Ausnahmen

..."

4. Immissionsorte und -richtwerte

Maßgebliche Immissionsorte sind nach Nr. 2.3 der TA Lärm die Orte im Einwirkungsbereich einer Anlage, an denen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten sind.

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen nach Nr. A.1.3 der TA Lärm

- a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes einer schutzbedürftigen Nutzung;
- b) bei unbebauten Flächen, die aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen;
- c) bei mit der Anlage baulich aber nicht betrieblich verbundenen Wohnungen in dem am stärksten betroffenen, nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt dienenden Raum.

Im vorliegenden Fall befinden sich die vom geplanten Generationenpark am nächsten gelegenen schutzbedürftigen Nutzungen südöstlich und nordwestlich des ehemaligen Bahnhofsgebäudes. Für die Wohngebäude an der Straße "Am Spielberg" sind nach Aussage der Unteren Immissionsschutzbehörde /15/ die Immissionsrichtwerte eines allgemeinen Wohngebietes (WA) zu Grunde zu legen. Der Mietswohnung im Dachgeschoss des ehemaligen Bahnhofsgebäudes wird der Schutzanspruch eines Dorf- und Mischgebietes (MD/MI) zugewiesen. Das unmittelbar am Bahnhofsvorplatz nordwestlich des Bahnhofsgebäudes gelegene Wohngebäude befindet sich in einem gem. Bebauungsplan "Südlicher der Höpinger Straße" /12/ festgesetzten Gewerbegebiet (GE).

Den v. g. schutzbedürftigen Nutzungen sind somit folgende unter Nr. 3.1 Buchstaben b bis d der Freizeitlärmrichtlinie genannten Immissionsrichtwerte zuzuweisen:

	Immissionsorte		
	Wohngebäude Am Spielberg 12, 13 WA	Wohnung Am Bahnhof 21 MD/MI	Wohngebäude Am Bahnhof 14 GE
werktags außerhalb der Ruhezeiten	55 dB(A)	60 dB(A)	65 dB(A)
werktags während der Ruhezeiten sowie an Sonn- und Feiertagen	50 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)
nachts	40 dB(A)	45 dB(A)	50 dB(A)

Tab. 1: Immissionsorte und Immissionsrichtwerte gem. Freizeitlärmrichtlinie

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Richtwerte gem. Nr. 6.1 der TA Lärm tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Im Bereich südöstlich des Generationenparks soll der Bebauungsplan "Am Spielberg" aufgestellt werden. Die Flächen mit den vorhandenen Wohngebäuden und vorgesehenen Baugrundstücke sollen gemäß aktuellem Planentwurf /13/ als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden. Ein Ausschnitt aus der Planzeichnung ist in Abbildung 3 dargestellt.



Abb. 3: Planzeichnung zum Bebauungsplan "Am Spielberg" (Entwurf)

Der von den vorhabenbedingten Geräuschimmissionen am stärksten betroffene Bereich mit den Baugrundstücken nördlich des Wohngebäudes Am Spielberg 13 ist auftragsgemäß ebenfalls in die Untersuchung mit einzubeziehen. Bei Überschreitung der für allgemeine Wohngebiete geltenden Immissionsrichtwerte sind mögliche Schallschutzmaßnahmen aufzuzeigen.

5. Emissionsansätze

5.1 Vorbemerkungen

Nach Angaben der Gemeinde Rosendahl werden sämtliche Einrichtungen des geplanten Generationenparks ausschließlich im Tageszeitraum, also bis spätestens 22.00 Uhr geöffnet sein bzw. genutzt werden können.

In der schalltechnischen Berechnung wird das aus immissionsschutztechnischer Sicht ungünstigste Szenario untersucht. Dabei wird davon ausgegangen, dass während der Ruhezeiten, z. B. sonntags zwischen 13.00 und 15.00 Uhr, die Außensitzplätze des Cafés besetzt und parallel dazu die relevanten Spiel- und Sportflächen belegt sind.

Bei Einhaltung der Immissionsrichtwerte im v. g. immissionsempfindlichsten Beurteilungszeitraum werden auch außerhalb der Ruhezeiten auf Grund der längeren Mitteilungszeit und der um 5 dB(A) höheren Richtwerte die schalltechnischen Anforderungen sicher eingehalten.

Da derzeit noch nicht genau abgeschätzt werden kann, wie der geplante Generationenpark angenommen und frequentiert wird, ist im Rahmen dieser Untersuchung von Erfahrungswerten und flächenbezogenen Schalleistungspegeln einschlägiger Untersuchungen auszugehen. Auf Grund der guten Anbindung mit dem entlang der Bahntrasse entstehenden Radweg von Rheine nach Coesfeld wird von den Initiatoren des Projektes mit einer guten Auslastung gerechnet.

Die Emissionskenndaten der relevanten Geräuschquellen sind in den folgenden Abschnitten näher beschrieben.

5.2 Café und Terrasse mit Baumdach

Anhand der VDI-Richtlinie 3770 /6/ können die Geräuschemissionen sich mit unterschiedlicher Intensität unterhaltender Menschen berechnet werden.

In der vorliegenden Untersuchung wird für Gespräche von Personen auf der vorgesehenen Außenterrasse südöstlich des Bahnhofsgebäudes eine Lärmquelle definiert. In dem Berechnungsansatz wird unterstellt, dass sich auf der Terrasse zwischen 13.00 und 15.00 Uhr bis zu 30 Personen aufhalten.

Nach VDI 3770 beträgt der Schalleistungspegel für eine einzelne Person bei einer normalen Sprechweise $L_{WA,1 \text{ Person}} = 65 \text{ dB(A)}$. Gemäß den Empfehlungen in /6/ wird davon ausgegangen, dass sich 50 % der Personen (hier: 15 Personen) gleichzeitig in normaler Sprechweise unterhalten. Einzelnes sehr lautes Rufen o. ä. wird nach dem Maximalpegelkriterium der TA Lärm beurteilt (siehe Kap. 7.2).

Der Gesamt-Schallleistungspegel der sich auf der Terrasse aufhaltenden Personen errechnet sich wie folgt:

$$L_{WA} = L_{WA,1 \text{ Person}} + 10 \cdot \lg(0,5 \cdot \text{Anzahl der Personen})$$

zu

$$L_{WA,15 \text{ Pers.}} = 76,8 \text{ dB(A)}.$$

Um der Impulshaltigkeit, insbesondere bei Äußerungen weniger Personen, Rechnung zu tragen, ist nach /6/ von folgenden Zuschlägen auszugehen:

$$\Delta L_I = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \cdot \lg(n)$$

wobei n die Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen ist.

Bei 50% gleichzeitig sprechenden Personen ergeben sich somit Impulszuschläge von

$$\Delta L_{I,15 \text{ Pers.}} = 4,2 \text{ dB}$$

die in der schalltechnischen Berechnung emissionsseitig als Zuschlag zum o. g. Schallleistungspegel berücksichtigt werden.

Insgesamt ergibt sich für die Terrasse des geplanten Cafés folgender stundenbezogener Gesamt-Schallleistungspegel, der auf die gesamte für das Café und die Terrasse vorgesehene Fläche (ca. 30 x 40 m) gleichmäßig verteilt wird:

Café / Terrasse	$L_{WAges,1h} = 81,0 \text{ dB(A)}.$
-----------------	--------------------------------------

5.3 Spielplätze

Nordöstlich des Cafés ist eine Spielfläche (ca. 25 x 6 m) für Kleinkinder und ca. 100 Meter nordöstlich des Bahnhofsgebäudes ein Spielplatz (ca. 50 x 19 m) für Familien vorgesehen.

Gemäß der Sächsischen Freizeitlärmstudie /7/ kann für Spielplätze (Kindergartenspielplatz) ein flächenbezogener Schallleistungspegel von $L_{WA''} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ angesetzt werden. Für ein über einen längeren Zeitraum spielendes Kind wird ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 78 \text{ dB(A)}$ angegeben.

Für die Spielplätze ergeben sich folgende Schallleistungspegel:

Spielfläche für Kleinkinder	$L_{WAges,1h} = 81,8 \text{ dB(A)},$
Spielplatz	$L_{WAges,1h} = 89,8 \text{ dB(A)}.$

In Bezug auf die o. g. Abmessungen der Spielflächen entspricht der gewählte Berechnungsansatz einem gleichzeitigen Aufenthalt von insgesamt etwa 20 Kindern auf den Spielplatzflächen.

5.4 Skaterbahn / Basketball-Spielfläche

Auf einer weiteren Fläche (ca. 50 x 19 m), nordöstlich des Spielplatzes ist eine Skaterbahn sowie eine Basketball-Spielfläche geplant.

Nach Merkblatt Nr. 10 /8/ ist bei der Geräuschemission von Skateboard-Anlagen folgendes zu beachten:

"Obwohl das Skateboardfahren eine anerkannte Sportart mit einer Wettkampfordnung ist, dienen die meisten Anlagen doch eher der Freizeitgestaltung von Jugendlichen. Solche Anlagen werden gerne in der Nähe von Spielplätzen oder anderen kommunalen Einrichtungen errichtet und sind daher auch häufig in der Nähe von Wohnbebauung anzutreffen.

Die Anlagen werden sehr unterschiedlich errichtet, einfachere Ausführungen bestehen aus einem Stahlrohrgerüst mit Sperrholzplatten oder Fertigteilen aus Glasfaser, vereinzelt finden sich auch fest installierte Anlagen aus Stahlbeton. Zwar hat auch die Anlagenbauart Auswirkungen auf die Höhe der Emission, wesentlicher wird diese aber durch die Art der Nutzung und das Können sowie die Fahrweise der Nutzer beeinflusst. Der „Könner“ in dieser Sportart bestimmt den Taktmaximalpegel alleine durch das Umspringen an den Endpunkten der Bahn. Der Schalleistungspegel für die dabei auftretenden Geräuschspitzen beträgt max. etwa 120 dB(A).

Die beiden gebräuchlichen Bahnformen von Skateboard-Anlagen unterscheiden sich - wahrscheinlich durch die Größe der abstrahlenden Fläche - etwas in der bei der Nutzung durch kundige Benutzer (den „Könner“, der an den Bahnen umspringt) abgestrahlten mittleren Schalleistung:

*Fun-Pipe Anlage mit Bahnbogen bis ca. 45°,
Bahnhöhe am Umkehrpunkt ca. 1,5 m: $L_{WA} = 102$ dB(A)*

*Half-Pipe Anlage mit Bahnbogen bis ca. 90°,
Bahnhöhe am Umkehrpunkt ca. 3 m: $L_{WA} = 104$ dB(A)*

Für Berechnungen in der näheren Umgebung solcher Anlagen wird empfohlen, an den beiden Bahnendpunkten je eine Punktschallquelle auf der Höhe des Umkehrpunktes mit einem Schalleistungspegel von 101 dB(A) bei Half-Pipes bzw. 99 dB(A) bei Fun-Pipes anzusetzen. Die Bahn dazwischen kann durch eine Gerade als Linienschallquelle in 1 m Höhe mit einem Schalleistungspegel von 92 dB(A) modelliert werden. Diese Schalleistungen gelten für die gesamte Zeitdauer der Nutzung der Anlage.

Angaben zur realistischen Abschätzung der Auslastung von Skateboard-Anlagen können derzeit nicht gemacht werden, bei angenommener geringer Auslastung wird jedoch der zulässige Abstand zur nächsten Wohnbebauung recht schnell durch das Spitzenwertkriterium bestimmt [s.o.: „Umspringen“ mit $L_{WA} = 120$ dB(A)]."

Emissionswerte zu Basketball oder Streetball enthält eine vom Bayerischen Landesamt für Umwelt herausgegebene Untersuchung, in der Geräusche von Trendsportanlagen erfasst wurden /9/. Darin heißt es:

"Kennzeichnend sind beim Streetball das ständige Auftippen des Balls auf den Boden und die Kommunikation zwischen den Spielern. Das Geräusch, das beim Auftreffen des Balls am Brett oder Ring des Korbs entsteht, war bei den Messungen mit Blick auf dessen Ereignishäufigkeit und Schalleistungspegel von untergeordneter Bedeutung. Nennenswerte Geräusche, die beim Auftreffen des Balls auf einen den Streetball-Platz umgebenden Zaun entstehen, sind nur bei besonders schnellen Fehlpässen zu erwarten, wenn der Ball den Zaun ohne vorherige Bodenberührung ungebremst trifft. Dieser Fall tritt nur selten auf."

Für einen Platz mit einem Korb wird ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 87$ dB(A), für einen Platz mit zwei Körben ein Wert von $L_{WA} = 90$ dB(A) genannt. Die Impulshaltigkeit, hervorgerufen durch das ständige Auftippen des Balls betrug $K_1 = 6$ dB.

Da noch keine genaue Planung hinsichtlich der gewünschten Elemente / Pipes, Anordnung und baulichen Ausführung für die Fläche vorliegt, werden zunächst über die 2-stündige mittägliche Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen (13.00 - 15.00 Uhr) folgende Schalleistungspegel berücksichtigt:

Skaterbahn (Fun-Pipe)	$L_{WAges,1h} = 102$ dB(A),
Basketball-/ Streetball-Fläche	$L_{WAges,1h} = 96$ dB(A).

Die Fun-Pipe der Skaterbahn ist dabei aus Lärmschutzgründen innerhalb der vorgesehenen Fläche möglichst an der nordöstlichen Grenze zu positionieren (siehe Digitalisierungsplan, Anlage 9.2). Sollte eine Half-Pipe aufgestellt werden, sind auf Grund der höheren Geräuschemission ggf. Schallschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwände) vorzusehen. Hierzu kann zum jetzigen Planungsstand noch keine verbindliche Aussage getroffen werden.

Die Einrichtungen der Skaterbahn sollen nach unseren Informationen aus Beton-Fertigteilen hergestellt werden, die bei der Nutzung durch Inliner gegenüber einer Ausführung aus Holz in der Regel deutlich geräuschärmer sind. Bei Skatern können sich aufgrund der stärkeren Anregung der aufprallenden Bretter höhere Geräuschemissionen ergeben. Als geräuschärmste Ausführungen erwiesen sich gemäß einer Untersuchung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) /9/ die mit Belägen aus Kunststoff oder Metall bestückten Elemente.

Die Skaterfläche soll ggf. mit einer Aufkantung versehen werden, sodass im Winter auch die Nutzung als Eisbahn möglich wäre.

5.5 Fitnessgeräte, Boule-Spielfläche, Wassertretbecken, Grillplatz etc.

Die vorgesehenen Flächen für Fitnessgeräte, einer Boule-Spielfläche, einem Wassertretbecken, einem Schachfeld sowie der Grillplatz sind aus schalltechnischer Sicht gegenüber den übrigen Spiel- und Sportflächen sowie dem Café mit Außenterrasse vernachlässigbar und werden daher nicht gesondert betrachtet.

5.6 Parkplätze

In dem Konzept des Generationenparks sind auf dem Bahnhofsgelände verschiedene Pkw-Parkflächen gekennzeichnet. Im Bereich des Bahnhofsvorplatzes sind Stellplätze für ca. 35 Pkw vorhanden. Weiter nordöstlich, im Bereich des geplanten Spielplatzes und des Basketball-Spielfeldes sowie der Skaterbahn sind weitere ca. 30 Stellplätze dargestellt.

Im Sinne eines konservativen Berechnungsansatzes wird für sämtliche Stellplätze, bezogen auf die mittägliche Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen (13.00 - 15.00 Uhr) eine Parkbewegung berücksichtigt.

Die Berechnung der Geräuschemissionen des Pkw-Verkehrs erfolgt nach dem sog. zusammengefassten Verfahren (Normalfall) gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie /10/. Mit dem nachfolgend beschriebenen Verfahren ergeben sich - im Vergleich mit Messungen - in der Regel höhere Werte.

Der flächenbezogene Schalleistungspegel der Pkw-Stellplätze unter Berücksichtigung des Fahrverkehrs ergibt sich nach folgender empirischer Formel:

$$L_{WA''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S / 1m^2)$$

Dabei bedeuten:

$L_{WA''}$	Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)
L_{W0}	Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R-Parkplatz
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit (für das zusammengefasste Verfahren)
K_D	Schallanteil, der von den durchfahrenden Kfz verursacht wird. $K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9) \text{ dB(A)}$; $f = 1,0$ bei Mitarbeiter- oder Besucherparkplätzen
K_{Str0}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen. je nach Ausführungsart (Asphalt, Pflaster, Kies etc.) 0 bis 3 dB(A)
B	Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche in m^2 o. a.)
N	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
S	Gesamt- bzw. Teilfläche des Parkplatzes (Anm.: Die Parkplatzfläche wird bei der verwendeten Schallimmissionsprognose-Software Cadna/A programmintern berücksichtigt)

Für die o. g. Stellplatzbereiche werden Flächenschallquellen mit folgenden Werten berücksichtigt:

L_{W0}	=	63 dB(A)
K_{PA}	=	0 dB(A) für Besucherparkplätze
K_f	=	4 dB(A)
K_D	=	Parkplatz Bahnhofsvorplatz (ca. 35 Stellpl.): 3,5 dB(A) Parkplatz Skaterbahn/Basketball (ca. 30 Stellpl.): 3,3 dB(A)
K_{StrO}	=	1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm
$B \cdot N$	=	entspricht der Frequentierung, hier: 0,5 Bewegungen pro Stunde
S	=	Parkplatz Bahnhofsvorplatz (ca. 35 Stellpl.): ca. 690 m ² Parkplatz Skaterbahn/Basketball (ca. 30 Stellpl.): ca. 915 m ²

Aus den o. g. Werten errechnen sich für die Parkflächen folgende auf eine Stunde bezogenen Flächen-Schalleistungspegel:

Parkplatz Bahnhofsvorplatz (ca. 35 Stellpl.)	$L_{WA,1h''} = 55,6 \text{ dB(A)/m}^2$ $L_{WA,1h} = 84,0 \text{ dB(A)}$
Parkplatz Spielplatz, Skaterbahn, Basketball (ca. 30 Stellpl.)	$L_{WA,1h''} = 53,5 \text{ dB(A)/m}^2$ $L_{WA,1h} = 83,1 \text{ dB(A)}$

6. Berechnung der Geräuschimmissionen

Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt gemäß Nr. A.2.3 der TA Lärm als detaillierte Prognose nach DIN ISO 9613-2 /5/. Die Emissionsdaten liegen im vorliegenden Fall als A-bewertete Schallpegel (Mittenfrequenz: 500 Hz) vor.

Der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, $L_{rT}(DW)$, ist zu berechnen nach Formel (3) der DIN ISO 9613-2:

$$L_{rT}(DW) = L_W + D_C - A$$

Dabei bedeuten:

$L_{rT}(DW)$ der Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind

L_W der Oktavband-Schalleistungspegel der Schallquelle in Dezibel

D_C die Richtwirkungskorrektur in Dezibel

A die Oktavbanddämpfung in Dezibel, die während der Schallausbreitung von der Quelle zum Empfänger vorliegt

Die Oktavbanddämpfung A berechnet sich nach Formel (4) der DIN ISO 9613-2:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

Dabei bedeuten:

A_{div} die Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung

A_{atm} die Dämpfung auf Grund von Luftabsorption

A_{gr} die Dämpfung auf Grund des Bodeneffekts

A_{bar} die Dämpfung auf Grund von Abschirmung

A_{misc} die Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte

$$A_{misc} = A_{fol} + A_{site} + A_{hous}$$

mit: A_{fol} die Dämpfung von Schall durch Bewuchs

A_{site} die Dämpfung von Schall durch ein Industriegelände

A_{hous} die Dämpfung von Schall durch bebauten Gelände

Der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, $L_{AT}(DW)$, ist durch Addition der einzelnen Quellen und für jedes Oktavband zu bestimmen nach Formel (5) der DIN ISO 9613-2:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg \left\{ \sum_{i=1}^n \left[\sum_{j=1}^n 10^{0,1 \cdot [L_{rT}(ij) + A_r(j)]} \right] \right\} \text{ dB}$$

Der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ im langfristigen Mittel errechnet sich nach Gleichung (6) der DIN ISO 9613-2:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

Dabei bedeuten:

C_{met} meteorologische Korrektur zur Bestimmung des Langzeitmittelungspegels:

$$\begin{aligned} C_{met} &= 0 && \text{wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r) \\ C_{met} &= C_0 \cdot [1 - 10 \cdot (h_s + h_r) / d_p] && \text{wenn } d_p > 10 \cdot (h_s + h_r) \end{aligned}$$

mit

h_s Höhe der Quelle in Metern

h_r Höhe des Aufpunktes in Metern

d_p Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt in Metern,
projiziert auf die horizontale Bodenebene

C_0 Faktor in Dezibel, abhängig von den örtlichen Wetterstatistiken für
Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten

Zur Ermittlung der meteorologischen Korrektur C_{met} wird für den Faktor C_0 ein Wert von 2 dB angenommen.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software Cadna/A /16/. Hierbei werden die Geländetopographie sowie die Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden berücksichtigt.

Die Lage der Quellen und der Immissionsorte ist im Digitalisierungsplan im Anhang (Anlage 9.2) dargestellt. Die Eingabedaten und Berechnungsergebnisse sind in Anlage 9.3 zusammengefasst.

7. Berechnungsergebnisse

7.1 Beurteilungspegel

In Tabelle 2 sind die durch den zu beurteilenden Generationenpark in der Nachbarschaft zu erwartenden Beurteilungspegel den Immissionsrichtwerten nach Nr. 3.1 der Freizeitlärmrichtlinie gegenübergestellt.

Grundlagen der schalltechnischen Berechnungen sind das uns vorgelegte Konzept der Projektinitiatoren, Angaben der Gemeinde Rosendahl sowie die in Kapitel 5 angegebenen Ausgangsdaten und Schalleistungspegel.

Es sind für den immissionsempfindlichsten Beurteilungszeitraum "tags während der Ruhezeiten" (z. B. sonntags, 13 - 15 Uhr) die gerundeten Beurteilungspegel für die von den Geräuschen am stärksten betroffenen Fenster der nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen aufgeführt.

Immissionsort	Nutzung, Adresse, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel L_r	Immissionsrichtwert
		[dB(A)] tags während der Ruhezeiten	[dB(A)] tags während der Ruhezeiten
IO-1	Wohngebäude, Am Spielberg 12, Nordwest, DG	41	50
IO-2	Wohngebäude, Am Spielberg 13, Nordwest, EG	41	
IO-3	Wohnung, Am Bahnhof 21, Südost, DG	48	55
IO-4	Wohngebäude, Am Bahnhof 14, Südost, DG	46	60

Tab. 2: Immissionsorte, Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte

Den Werten in Tabelle 2 ist zu entnehmen, dass bei einer guten Auslastung der Einrichtungen des geplanten Generationenparks, wie sie etwa an Sonn- und Feiertagen erwartet wird, die prognostizierten Beurteilungspegel die nach Nr. 3.1 der Freizeitlärmrichtlinie während der Ruhezeiten zulässigen Immissionsrichtwerte an den bestehenden Wohnungen bzw. Wohngebäuden um mindestens 7 dB(A) unterschreiten.

Bei Einhaltung bzw. Unterschreitung der Richtwerte während der Ruhezeiten kann auch außerhalb der Ruhezeiten eine Richtwertüberschreitung sicher ausgeschlossen werden. Einerseits ist die Mittelungszeit der Geräusche deutlich länger (9 bzw. 12 Std. außerhalb der Ruhezeiten anstatt 2 Std. während der Ruhezeiten), und darüber hinaus ist außerhalb der Ruhezeiten ein um 5 dB(A) höherer Immissionspegel zulässig.

Eine Nutzung der Außenbereiche des Generationenparks über 22.00 Uhr hinaus, also im Nachtzeitraum, ist nach Angaben der Gemeinde nicht vorgesehen. Bei der Festlegung der Öffnungs- bzw. Nutzungszeiten ist darauf zu achten, dass auch der Besucherabgang (Pkw- und Kommunikationsgeräusche) im Tageszeitraum erfolgt.

Für die lt. Bebauungsplan-Vorentwurf "Am Spielberg" vorgesehenen Baugrundstücke südöstlich des geplanten Generationenparks sind die zu erwartenden Geräuschimmissionen für die immissionsempfindlichsten Ruhezeiten in Abbildung 4 (und Anlage 9.2) flächendeckend als Lärmkarte (Berechnungshöhe: 5 Meter über Grund - Dachgeschoss) dargestellt. In der Erdgeschoss-Ebene sind tendenziell geringere Geräuscheinwirkungen zu erwarten.

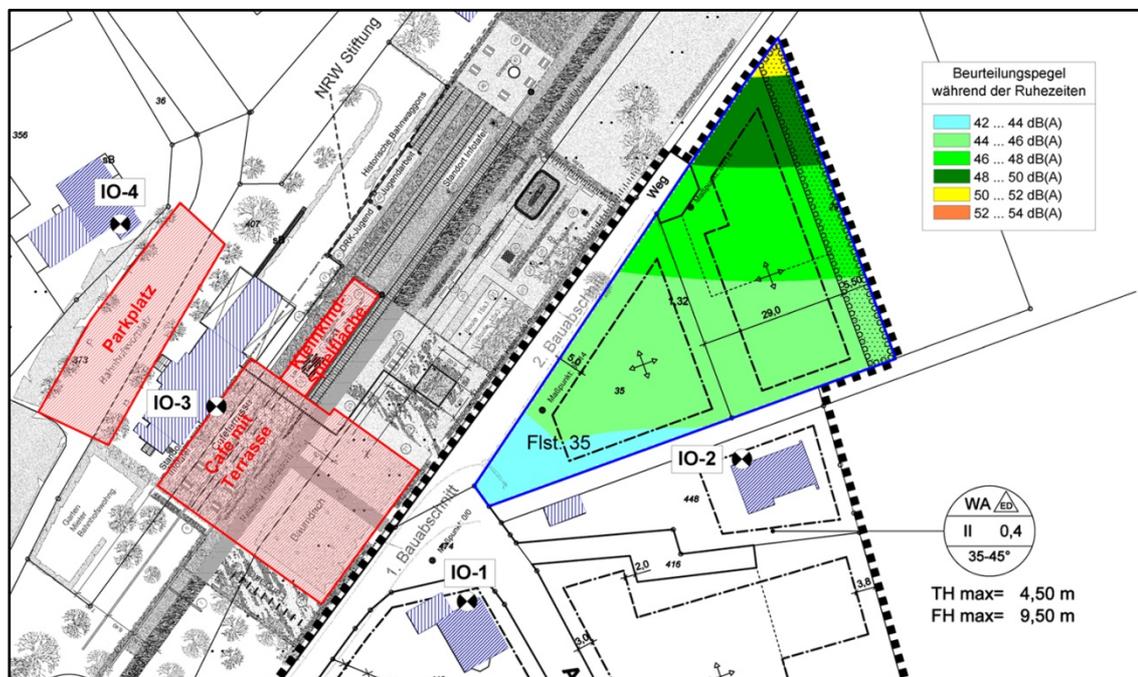


Abb. 4: Flächendeckende Darstellung der Beurteilungspegel auf die vorgesehenen Baugrundstücke im nördlichen Bereich des Bebauungsplangebietes "Am Spielberg"

Den farbigen Pegelklassen der Beurteilungspegel ist zu entnehmen, dass die Richtwerte für das vorgesehene allgemeine Wohngebiet (WA) auf den überbaubaren Grundstücksflächen nicht überschritten werden. An der von den Geräuschen des Generationenparks am stärksten betroffenen Baugrenze im äußersten Norden des Plangebietes ist ein Beurteilungspegel von 49 dB(A) ermittelt worden. Lärmschutzmaßnahmen sind somit auch in diesem Bereich nicht erforderlich.

7.2 Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen

Die Prüfung der zu erwartenden Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen erfolgte für folgende Einzelereignisse, jeweils im Bereich der in Bezug auf die Immissionsorte ungünstigsten Grundstücksbereiche:

- Kinderschreien $L_{WA} = 98 \text{ dB(A)}$ nach /7/
- Türenschießen am Pkw $L_{WA,max} = 97 \text{ dB(A)}$ nach /10/

Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 zusammengefasst.

Immissionsort	Nutzung, Adresse, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel der Maximalpegel $L_{r,max}$ [dB(A)]	Immissionsrichtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen [dB(A)] tags während der Ruhezeiten
IO-1	Wohngebäude, Am Spielberg 12, Nordwest, DG	58	80
IO-2	Wohngebäude, Am Spielberg 13, Nordwest, EG	47	
IO-3	Wohnung, Am Bahnhof 21, Südost, DG	70	85
IO-4	Wohngebäude, Am Bahnhof 14, Südost, DG	68	90

Tab. 3: Immissionsorte, Beurteilungspegel der Maximalpegel und Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen

Den Werten in Tabelle 3 ist zu entnehmen, dass infolge kurzzeitiger Geräuschspitzen, die in Zusammenhang mit dem zu beurteilenden Generationenpark stehen, tagsüber während der Ruhezeiten an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen keine Überschreitungen der gem. TA Lärm für Maximalpegel geltenden Immissionsrichtwerte zu erwarten sind.

An den von den Geräuscheinwirkungen des geplanten Generationenparks am stärksten betroffenen Baugrenzen der für eine Wohnbebauung vorgesehenen Grundstücke im nördlichen Bereich des Plangebiets "Am Spielberg" sind Maximalpegel $L_{r,max}$ von höchstens 60 dB(A) zu erwarten. Der in allgemeinen Wohngebieten für kurzzeitige Geräuschspitzen geltende Immissionsrichtwert von 80 dB(A) wird somit auch in diesem Bereich deutlich unterschritten.

7.3 Qualität der Ergebnisse

Gemäß Nr. A.2.6 der TA Lärm ist es erforderlich, mit dem Ergebnis einer Immissionsprognose Angaben zur Unsicherheit der berechneten Immissionspegel mitzuteilen.

Eine wesentliche und durch das Berechnungsverfahren nicht beeinflussbare Unsicherheit resultiert aus der Unsicherheit bei der Ermittlung der Schalleistungspegel und bei der Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2.

Die Ausbreitungsrechnung wurde gemäß DIN ISO 9613-2 als überschlägige Prognose entsprechend Ziffer A.2.3 der TA Lärm durchgeführt. Nach DIN ISO 9613-2, Tabelle 5 ergeben sich für die Ausbreitungsrechnung unter leichten Mitwindbedingungen die nachfolgend aufgeführten geschätzten Genauigkeiten.

Höhe, h	Abstand, d^*	
	$0 < d < 100$ m	$100 \text{ m} < d < 1000$ m
$0 < h < 5$ m	± 3 dB	± 3 dB
$5 \text{ m} < h < 30$ m	± 1 dB	± 3 dB
* h ist die mittlere Höhe von Quelle und Empfänger. d ist der Abstand zwischen Quelle und Empfänger.		
ANMERKUNG: Diese Schätzungen basieren auf Situationen, wo weder Reflexionen noch Abschirmung auftreten.		

Tab. 4: Genauigkeit des Berechnungsverfahrens

Insgesamt ist an den untersuchten Immissionsorten auf Grund des berücksichtigten konservativen Berechnungsansatzes (Parallelbetrieb mit guter Auslastung auf allen relevanten Spiel- und Sportplätzen sowie eine gute Besetzung des Cafés über die gesamte Dauer der Beurteilungszeit) mit tendenziell geringeren Geräuschemissionen zu rechnen.

Die in Tabelle 3 ausgewiesenen Beurteilungspegel stellen nach unserer Einschätzung die mittlere Obergrenze der zu erwartenden Lärmimmissionen dar.

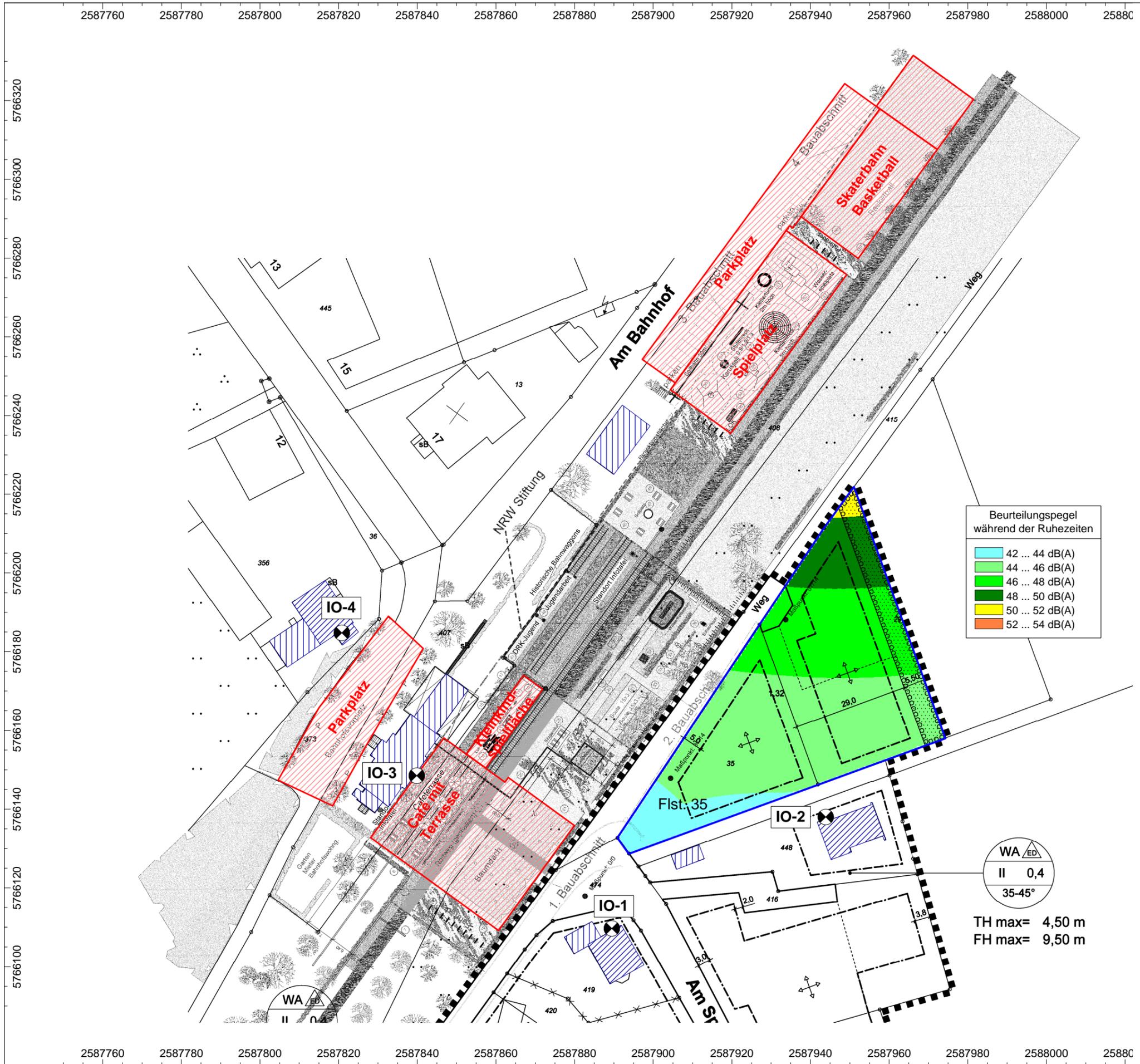
8. Grundlagen und Literatur

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschsituation erfolgte unter Verwendung folgender Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien und sonstigen Unterlagen:

- | | | |
|------|---|---|
| /1/ | BlmSchG
26.09.2002
in der zurzeit gültigen
Fassung | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz) |
| /2/ | TA Lärm
26.08.1998 | Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) |
| /3/ | Freizeitlärmrichtlinie
16.09.2009 | Runderlass des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW: "Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen bei Freizeitanlagen" |
| /4/ | DIN 4109
November 1989 | Schallschutz im Hochbau
Anforderungen und Nachweise |
| /5/ | DIN ISO 9613-2
Oktober 1999 | Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren |
| /6/ | VDI 3770
April 2002 | Emissionskennwerte technischer Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen |
| /7/ | Sächsische Freizeitlärmstudie - Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2006 | |
| /8/ | Merkblatt Nr. 10: Geräuschimmissionsprognose von Sport- und Freizeitanlagen - Berechnungshilfen, Landesumweltamt NRW, Essen, 1998 | |
| /9/ | Geräusche von Trendsportanlagen - Teil 2: Beachvolleyball, Bolzplätze, Inline-Skaterhockey und Streetball, Bayer. Landesamt für Umwelt (Hrsg.), 2006 | |
| /10/ | Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; Schriftenreihe Heft 89, Bayer. Landesamt für Umweltschutz, 6. Auflage, 2007 | |
| /11/ | WENKER & GESING Akustik und Immissionsschutz GmbH, Gronau: Geräuschimmissionsprognose zum geplanten Generationenpark Kulturbahnhof Darfeld in 48720 Rosendahl, Bericht Nr. 1.1942.1/01 vom 23.02.2011; Auftraggeber: Gemeinde Rosendahl | |
| /12/ | Bebauungsplan "Südlich der Höpinger Straße" der Gemeinde Rosendahl | |

- /13/ Bebauungsplan "Am Spielberg" (Entwurf, Stand: 05.12.2011) der Gemeinde Rosendahl
- /14/ Gesamtkonzept zum Generationenpark Kulturbahnhof Darfeld, zur Verfügung gestellt von der Gemeinde Rosendahl (Stand: 15.03.2012)
- /15/ Ortsbesichtigung und Besprechung am 29.11.2010, Teilnehmer: Herr Bürgermeister Niehues, Frau Brodkorb (Gemeinde Rosendahl, Bauamt), Herr Hisler (Kreis Coesfeld, Umweltamt), Herr Ebeler (Projektgruppe)
- /16/ Schallimmissionsprognose-Software Cadna/A, Version 4.2.140 der DataKustik GmbH, 86926 Greifenberg

9.2 Digitalisierungsplan



Geräuschimmissionsprognose

zum geplanten Generationenpark
Kulturbahnhof Darfeld
in 48720 Darfeld

Bericht-Nr. 1.1942.1/02

Auftraggeber:

Gemeinde Rosendahl
Der Bürgermeister
48720 Rosendahl

DIGITALISIERUNGSPLAN

mit Darstellung der relevanten Geräuschquellen
des geplanten Generationenparks und der unter-
suchten Immissionsorte sowie der flächendeckenden
Darstellung der Geräuscheinwirkungen auf
die Baugrundstücke im nördlichen Bereich des
Bebauungsplangebietes "Am Spielberg"

Objektlegende:

- Flächenquelle
- Haus
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Rechengebiet



Maßstab 1 : 1000

Datum: 13.04.2012
Datei: 1-1942-1-02.cna

Cadna/A, Version 4.2.140 (32 Bit)

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Gartenstraße 8 - 48599 Gronau
Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de

Beurteilungspegel während der Ruhezeiten

	42 ... 44 dB(A)
	44 ... 46 dB(A)
	46 ... 48 dB(A)
	48 ... 50 dB(A)
	50 ... 52 dB(A)
	52 ... 54 dB(A)



TH max= 4,50 m
FH max= 9,50 m

9.3 Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

Eingabedaten

Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung L_{WA} tags während der Ruhezeiten dB(A)	Schalleistung L_{WA}'' tags während der Ruhezeiten dB(A)/m ²	Einwirkzeit tags während der Ruhezeiten Min.	K_0 dB	Frequenz Hz	Richt- wirkung	mittlere relative Höhe m
Basketball	96,0	68,1	120	3	500	(keine)	1,6
Cafe	81,0	49,9	120	3	500	(keine)	1,2
Kleinkindspielfläche	81,8	60,0	120	3	500	(keine)	1,0
Parkplatz Bahnhofsvorplatz (ca. 35 Stellpl.)	84,0	55,6	120	3	500	(keine)	0,5
Parkplatz Skaterbahn/Basketball (ca. 30 Stellpl.)	83,1	53,5	120	3	500	(keine)	0,5
Skaterbahn	102,0	77,2	120	3	500	(keine)	1,6
Spielplatz	89,8	60,0	120	3	500	(keine)	1,6

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Bezeichnung	Beurteilungspegel L _r tags während der Ruhezeiten dB(A)	Immissionsrichtwert tags während der Ruhezeiten dB(A)	Höhe m	Koordinaten		
				X m	Y m	Z m
IO-1, Am Spielberg 12, NW, DG	41,2	50	5,0	2587889,47	5766109,66	109,07
IO-2, Am Spielberg 13, NW, EG	41,0	50	2,0	2587943,90	5766138,01	109,53
IO-3, Am Bahnhof 21, SO, DG	47,5	55	9,0	2587839,85	5766148,50	111,28
IO-4, Am Bahnhof 14, SO, DG	46,4	60	5,0	2587820,83	5766184,80	106,26

Teil-Beurteilungspegel

Bezeichnung	IO-1 tags während der Ruhezeiten dB(A)	IO-2 tags während der Ruhezeiten dB(A)	IO-3 tags während der Ruhezeiten dB(A)	IO-4 tags während der Ruhezeiten dB(A)
Basketball	32,5	34,3	35,8	32,8
Cafe	35,8	24,3	44,2	16,7
Kleinkindspielfläche	31,3	24,6	41,0	28,6
Parkplatz Bahnhofsvorplatz (ca. 35 Stellpl.)	19,1	14,3	23,9	45,4
Parkplatz Skaterbahn/Basketball (ca. 30 Stellpl.)	17,0	17,5	14,1	18,1
Skaterbahn	37,4	39,1	40,5	37,6
Spielplatz	28,7	30,6	32,7	26,6