



Schalltechnische Untersuchung

Im Rahmen der Verfahren zur geplanten
Errichtung eines neuen Sportplatzgeländes am
Friedhofsweg in Delbrück

Auftraggeber(in): Stadt Delbrück
Der Bürgermeister
FB Bauen und Planen
Marktstraße 6
33129 Delbrück

Bearbeitung: Hanna Brokopf, M.Sc.
Tel.: (0 52 06) 70 55-60 oder
Tel.: (0 52 06) 70 55-0 Fax: (0 52 06) 70 55-99
Mail: info@akus-online.de Web: www.akus-online.de

Ort/Datum: Bielefeld, den 06.02.2019

Auftragsnummer: GEN-19 1012 01
(Digitale Version – PDF)

Kunden-Nr.: 51 220

Berichtsumfang: 18 Seiten Text, 5 Anlagen

Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Text	Seite
1.	Allgemeines und Aufgabenstellung	3
2.	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	5
3.	Geräusch-Emissionen	7
3.1	Sportbetrieb	7
3.2	Feierlichkeiten	11
4.	Geräusch-Immissionen	14
4.1	Sportbetrieb	14
4.2	Feierlichkeiten	15
5.	Spitzenpegel	16
6.	Zusammenfassung	17

Anlagen

Anlage 1:	Übersicht
Anlage 2:	Akustisches Computermodell: Lageplan
Anlage 3, Blatt 1 bis 4:	Geräusch-Immissionen / Sportbetrieb / 1. OG
Anlage 4, Blatt 1 und 2:	Geräusch-Immissionen / Feierlichkeiten / 1. OG
Anlage 5:	Detailergebnisse der Ausbreitungsberechnungen - Sportbetrieb

**Die vorliegende Untersuchung darf nur vollständig vervielfältigt werden.
Auszugskopien bedürfen unserer Zustimmung.**

1. Allgemeines und Aufgabenstellung

Die Stadt Delbrück plant, die Sportanlagen und Tennisplätze in Delbrück-Sudhagen auf die in Anlage 1 dargestellte Fläche zu verlegen.

Die hiervon ausgehenden und auf die Nachbarschaft einwirkenden Geräusch-Immissionen zu ermitteln und zu bewerten ist Gegenstand der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung. Dieses erfolgt gemäß den Vorgaben der Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV (siehe Zitat / 2/ in Kapitel 2), wie sie seit September 2017 gültig ist.

Alle maßgeblichen Immissionsorte befinden sich an der Nahtstelle zum bzw. bereits im Außenbereich, weshalb wir Immissionsrichtwerte für Dorfgebiete für angemessen halten. Zusätzlich werden auch die Flächen südlich und westlich der geplanten Sportanlage in Bezug auf eventuelle zukünftige Wohnbebauung betrachtet.

Die 18. BImSchV setzt für Immissionsorte in Misch-/ Dorfgebieten (MI/MD) sowie in allgemeinen Wohngebieten (WA) die folgenden Immissionsrichtwerte fest:

	WA	MI/MD
Tagsüber <u>außerhalb</u> der Ruhezeiten (= Normalzeit):	55 dB(A)	60 dB(A)
(werktags: 08:00 Uhr bis 20:00 Uhr,		
sonn- und feiertags: 09:00 Uhr bis 13:00 Uhr,		
15:00 Uhr bis 20:00 Uhr).		
Tagsüber innerhalb der Ruhezeiten am Morgen:	50 dB(A)	55 dB(A)
(werktags: 06:00 Uhr bis 08:00 Uhr,		
sonn- und feiertags: 07:00 Uhr bis 09:00 Uhr).		

Tagsüber innerhalb der übrigen Ruhezeiten:	55 dB(A)	60 dB(A)
(werktags: 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr;		
sonn- und feiertags: 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr,		
20:00 Uhr bis 22:00 Uhr).		
Nachts:	40 dB(A)	45 dB(A)
(werktags: 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr,		
sonn- und feiertags: 22:00 Uhr bis 07:00 Uhr).		

Der geplante Sportbetrieb wird ausschließlich tagsüber stattfinden. Da der Verein das geplante Sportheim allerdings auch für Feierlichkeiten nutzen möchte, wird hierfür im Folgenden zusätzlich die Nacht mit betrachtet.

2. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

- / 1/ **BlmSchG** **Bundes-Immissionsschutzgesetz**
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18.07.2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist.
- / 2/ **18. BlmSchV** **Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BlmSchV)** vom 18. Juli 1991, Bundesgesetzblatt Jahrgang 1991 Teil I, S. 1588 zuletzt geändert durch die „Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung“ vom 01.06.2017, Bundesgesetzblatt Jahrgang 2017 Teil I, Nr. 33, S. 1468
- / 3/ **BauGB** **Baugesetzbuch**
Bekanntmachung der Neufassung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634)
Änderung des Wortlautes der seit dem 01.10.2017 geltenden Fassung auf Grund Artikel 4 des Gesetzes vom 04.05.2017 (BGBl. I S. 1057)
- / 4/ **BauNVO** **Baunutzungsverordnung (BauNVO)**
Bekanntmachung der Neufassung vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786)
Änderung des Wortlautes der seit dem 01.10.2017 geltenden Fassung auf Grund Artikel 4 des Gesetzes vom 04.05.2017 (BGBl. I S. 1057)
- / 5/ **Fickert/
Fieseler** **Baunutzungsverordnung**
Kommentar unter besonderer Berücksichtigung des Umweltschutzes mit ergänzenden Rechts- und Verwaltungsvorschriften – 12. Auflage
- / 6/ **DIN 18005
Teil 1** **"Schallschutz im Städtebau" – Grundlagen und Hinweise für die Planung**
Ausgabe Juli 2002

- / 7/ **VDI 2714** **"Schallausbreitung im Freien"**
Ausgabe Januar 1988
- / 8/ **VDI 2720** **"Schallschutz durch Abschirmung im Freien"**
Blatt 1 Ausgabe März 1997
- / 9/ **Geräuschimmissionsprognose von Sport- und Freizeitanlagen**
 – Berechnungshilfen –
Merkblatt Nr. 10 des „Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen“
Februar 1998
- /10/ **"Parkplatzlärmstudie"**
Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen,
Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen
Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umwelt
6. überarbeitete Auflage - August 2007

3. Geräusch-Emissionen

Der Sportbetrieb und die Feierlichkeiten werden nicht zeitgleich stattfinden, weshalb sie im Folgenden getrennt voneinander betrachtet werden.

Ausgangsgröße für die nachfolgende Berechnung der Geräusch-Immissionen sind die Schall-Leistungspegel. Der Schall-Leistungspegel kennzeichnet die „Stärke“ der Geräuschabstrahlung einer Schallquelle.

Bei Berücksichtigung der zeitlichen Einwirkdauer ergibt sich aus dem Schall-Leistungspegel der Schall-Leistungs-Beurteilungspegel. Bei kontinuierlich über den gesamten Beurteilungszeitraum betriebenen Anlagen sind Schall-Leistungspegel und Schall-Leistungs-Beurteilungspegel identisch.

Für die Berechnung der Geräusch-Immissionen wird ein dreidimensionales schalltechnisches Computermodell erstellt, in dem alle relevanten Geräuschquellen als sogenannte Punkt- und Flächen-Schallquellen sowie alle Hindernisse enthalten sind.

Mit diesem Computermodell werden Schallausbreitungsberechnungen auf die Nachbarschaft durchgeführt.

Anlage 2 zeigt einen Plot des Modells in Draufsicht und stellt die Lage der Geräuschquelle dar.

3.1 Sportbetrieb

Es sind zwei Fußballfelder und drei Tennisplätze geplant. Für jedes Fußballfeld unterstellen wir die nachstehende intensive Nutzung. Wann innerhalb des jeweiligen Beurteilungszeitraumes die Nutzungen stattfinden, ist unerheblich.

Werktags, Normalzeit: 8 Stunden Fußballspiele (z.B. Kinder- und Jugendmannschaften),
i.d.R. an Samstagen.

Werktags, abendliche Ruhezeit: 1,5 Stunden Fußballtraining.

Sonn-/Feiertags, Normalzeit: 4,5 Stunden Fußballspiele.

***Sonn-/Feiertags,
mittägliche Ruhezeit:*** 1,5 Stunden Fußballspiel.

Gemäß / 9/ beträgt der Emissionspegel für Fußballspiele (bis zu 50 Zuschauer) inklusive Schiedsrichter und Zuschauer $L_{WA} = 104,9$ dB(A) und der Emissionspegel für Fußballtraining inklusive Trainer und bis zu 16 Zuschauern $L_{WA} = 100,0$ dB(A).

Bei den Tennisplätzen gehen wir während der Normalzeit werktags von einer 50%-igen und während der Normalzeit sonn-/feiertags sowie während der Ruhezeiten von einer 100%-igen Auslastung aus. Gemäß / 9/ bringen wir folgende Pegel in Ansatz:

Flächenschallquelle F3: $L_{WA} = 93,0$ dB(A);

Flächenschallquelle F4: $L_{WA} = 88,6$ dB(A);

Flächenschallquelle F5: $L_{WA} = 84,5$ dB(A).

Nachts wird keine Nutzung der Anlagen durch Sport stattfinden.

Wir errechnen folgende Emissionspegel:

Werktags, Normalzeit

- Flächenschellquelle F1 (F = 4050 m²): $L_{WA,r} = 67,1$ dB(A)/m².
Fußballfeld.
- Flächenschellquelle F2 (F = 6000 m²): $L_{WA,r} = 65,4$ dB(A)/m².
Fußballfeld.
- Flächenschellquelle F3 (F = 260 m²): $L_{WA,r} = 65,8$ dB(A)/m².
Tennisplatz.

- **Flächenschellquelle F4 (F = 260 m²):** **L_{WA,r'}** = **61,4 dB(A)/m².**
Tennisplatz.
- **Flächenschellquelle F5 (F = 260 m²):** **L_{WA,r'}** = **57,3 dB(A)/m².**
Tennisplatz.
- **Flächenschellquelle F6 (F = 1150 m²):** **L_{WA,r'}** = **53,6 dB(A)/m².**
Parkplatz mit ca. 35 Stellplätzen und 4-fachem Stellplatzwechsel; Pegel gemäß /10/.
- **Flächenschellquelle F7 (F = 1835 m²):** **L_{WA,r'}** = **51,7 dB(A)/m².**
Parkplatz mit ca. 36 Stellplätzen und 4-fachem Stellplatzwechsel; Pegel gemäß /10/.

Werktags, abendliche Ruhezeit

- **Flächenschellquelle F1 (F = 4050 m²):** **L_{WA,r'}** = **62,7 dB(A)/m².**
Fußballfeld.
- **Flächenschellquelle F2 (F = 6000 m²):** **L_{WA,r'}** = **61,0 dB(A)/m².**
Fußballfeld.
- **Flächenschellquelle F3 (F = 260 m²):** **L_{WA,r'}** = **68,9 dB(A)/m².**
Tennisplatz.
- **Flächenschellquelle F4 (F = 260 m²):** **L_{WA,r'}** = **64,5 dB(A)/m².**
Tennisplatz.
- **Flächenschellquelle F5 (F = 260 m²):** **L_{WA,r'}** = **60,4 dB(A)/m².**
Tennisplatz.
- **Flächenschellquelle F6 (F = 1150 m²):** **L_{WA,r'}** = **52,4 dB(A)/m².**
Parkplatz mit ca. 35 Stellplätzen und 0,5-fachem Stellplatzwechsel; Pegel gemäß /10/.
- **Flächenschellquelle F7 (F = 1835 m²):** **L_{WA,r'}** = **50,5 dB(A)/m².**
Parkplatz mit ca. 36 Stellplätzen und 0,5-fachem Stellplatzwechsel; Pegel gemäß /10/.

Sonn- / Feiertags, Normalzeit

- **Flächenschellquelle F1 (F = 4050 m²):** **L_{WA,r'}** = **65,8 dB(A)/m².**
Fußballfeld.
- **Flächenschellquelle F2 (F = 6000 m²):** **L_{WA,r'}** = **64,1 dB(A)/m².**
Fußballfeld.
- **Flächenschellquelle F3 (F = 260 m²):** **L_{WA,r'}** = **68,9 dB(A)/m².**
Tennisplatz.
- **Flächenschellquelle F4 (F = 260 m²):** **L_{WA,r'}** = **64,5 dB(A)/m².**
Tennisplatz.
- **Flächenschellquelle F5 (F = 260 m²):** **L_{WA,r'}** = **60,4 dB(A)/m².**
Tennisplatz.
- **Flächenschellquelle F6 (F = 1150 m²):** **L_{WA,r'}** = **54,9 dB(A)/m².**
Parkplatz mit ca. 35 Stellplätzen und 4-fachem Stellplatzwechsel; Pegel gemäß /10/.
- **Flächenschellquelle F7 (F = 1835 m²):** **L_{WA,r'}** = **53,0 dB(A)/m².**
Parkplatz mit ca. 36 Stellplätzen und 4-fachem Stellplatzwechsel; Pegel gemäß /10/.

Sonn- Feiertags, mittägliche Ruhezeit

- **Flächenschellquelle F1 (F = 4050 m²):** **L_{WA,r'}** = **67,6 dB(A)/m².**
Fußballfeld.
- **Flächenschellquelle F2 (F = 6000 m²):** **L_{WA,r'}** = **65,9 dB(A)/m².**
Fußballfeld.
- **Flächenschellquelle F3 (F = 260 m²):** **L_{WA,r'}** = **68,9 dB(A)/m².**
Tennisplatz.

- **Flächenschellquelle F4 (F = 260 m²):** $L_{WA,r} = 64,5 \text{ dB(A)/m}^2$.
Tennisplatz.
- **Flächenschellquelle F5 (F = 260 m²):** $L_{WA,r} = 60,4 \text{ dB(A)/m}^2$.
Tennisplatz.
- **Flächenschellquelle F6 (F = 1150 m²):** $L_{WA,r} = 52,4 \text{ dB(A)/m}^2$.
Parkplatz mit ca. 35 Stellplätzen und 0,5-fachem Stellplatzwechsel; Pegel gemäß /10/.
- **Flächenschellquelle F7 (F = 1835 m²):** $L_{WA,r} = 50,5 \text{ dB(A)/m}^2$.
Parkplatz mit ca. 36 Stellplätzen und 0,5-fachem Stellplatzwechsel; Pegel gemäß /10/.

3.2 Feierlichkeiten

Der Verein plant, das Vereinsheim für private Feierlichkeiten mit ca. 30 bis maximal 50 Personen zu vermieten. Diese Feierlichkeiten werden in den Beurteilungszeiträumen abendliche Ruhezeit und Nacht stattfinden. Da noch keine konkreten Planungen vorliegen, gehen wir von folgenden Annahmen aus:

- In der südlichen und in der westlichen Fassade des Vereinsheims werden sich Fenster befinden, welche während der Feiern gekippt sind.
- In der westlichen und in der östlichen Fassade des Vereinsheims werden sich Türen befinden, welche während der Feiern geöffnet sind.
- Südlich und westlich des Vereinsheims befindet sich eine Terrasse auf der 10 Personen permanent gehoben sprechen (mit 1-3 Zuhörern).
- In der abendlichen Ruhezeit erfolgt auf dem Parkplatz ein 0,5-facher Stellplatzwechsel, in der ungünstigsten Nachtstunde fahren 20 PKW ab.

Damit errechnen sich folgende Emissionspegel:

abendliche Ruhezeit

- **Punktschallquellen P1 bis P3:** **L_{WA_r} = 81,8 dB(A).**
 Innenpegel des Vereinsheims über gekippte Fenster abgestrahlt.
 Mittlerer Innenpegel: L_i = 91 dB(A),
 resultierendes, bewertetes Schalldämm-Maß: $R'_{w, res}$ = 10 dB,
 Einwirkdauer: t = 100 %,
 Fläche je Fenster: F = 3 m².
- **Punktschallquellen P4 und P5:** **L_{WA_r} = 90,0 dB(A).**
 Innenpegel des Vereinsheims über geöffnete Türen abgestrahlt.
 Mittlerer Innenpegel: L_i = 91 dB(A),
 bewertetes Schalldämm-Maß: R'_w = 0 dB,
 Einwirkdauer: t = 100 %,
 Fläche je Tür: F = 2 m².
- **Flächenschellquelle F8 (F = 260 m²):** **$L_{WA_r'}$ = 55,9 dB(A)/m².**
 Terasse mit durchschnittlich 10 permanent gehoben sprechenden Personen mit je 1-3 Zuhörern.
 Mittlerer Schall-Leistungspegel: L_{WA} = 70 dB(A),
 Einwirkdauer: t = 100 %.
- **Flächenschellquelle F9 (F = 1150 m²):** **$L_{WA_r'}$ = 52,4 dB(A)/m².**
 Parkplatz mit ca. 35 Stellplätzen und 0,5-fachem Stellplatzwechsel; Pegel gemäß /10/.

Anmerkung: Der Innenpegel von $L_i = 91$ dB(A) beinhaltet einen Zuschlag $K = 6$ dB(A) für Impulshaltigkeit (Bässe), Informationshaltigkeit etc.

Nacht

- **Punktschallquellen P1 bis P3:** **L_{WA_r} = 81,8 dB(A).**
 Innenpegel des Vereinsheims über gekippte Fenster abgestrahlt.
 Mittlerer Innenpegel: L_i = 91 dB(A),
 resultierendes, bewertetes Schalldämm-Maß: $R'_{w, res}$ = 10 dB,
 Einwirkdauer: t = 100 %,
 Fläche je Fenster: F = 3 m².
- **Punktschallquellen P4 und P5:** **L_{WA_r} = 90,0 dB(A).**
 Innenpegel des Vereinsheims über geöffnete Türen abgestrahlt.
 Mittlerer Innenpegel: L_i = 91 dB(A),
 bewertetes Schalldämm-Maß: R'_w = 0 dB,
 Einwirkdauer: t = 100 %,
 Fläche je Tür: F = 2 m².
- **Flächenschallquelle F8 (F = 260 m²):** **L_{WA_r} = 55,9 dB(A)/m².**
 Terrasse mit durchschnittlich 10 permanent gehoben sprechenden Personen mit je 1-3 Zuhörern.
 Mittlerer Schall-Leistungspegel: L_{WA} = 70 dB(A),
 Einwirkdauer: t = 100 %.
- **Flächenschallquelle F9 (F = 1150 m²):** **L_{WA_r} = 49,4 dB(A)/m².**
 Parkplatz mit ca. 35 Stellplätzen und 20 PKW-Abfahrten;
 Pegel gemäß /10/ ohne Suchverkehr.

Anmerkung: Der Innenpegel von $L_i = 91$ dB(A) beinhaltet einen Zuschlag $K = 6$ dB(A) für Impulshaltigkeit (Bässe), Informationshaltigkeit etc.

4. Geräusch-Immissionen, Diskussion der Ergebnisse

Unter Zugrundelegen der vorgenannten Ausgangsdaten werden EDV-gestützte Schallausbreitungsberechnungen durchgeführt. Dieses geschieht unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für die Entfernung, Luftabsorption, Topographie, Bewuchs-, Boden- und Meteorologiedämpfung sowie für die Schallabschirmung von Hochbauten und sonstigen Hindernissen.

4.1 Sportbetrieb

Die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen werden grafisch für die am stärksten belastete Ebene des 1. OG in Anlage 3, Blatt 1 bis 4, dargestellt. Da der Kindergarten (Lage siehe Anlage 2) nur ein EG und kein 1. OG besitzt, wird dieser am Ende dieses Kapitels gesondert betrachtet. Tabelle 1 zeigt die numerischen Pegel der Immissionsorte I1 bis I4 (Lage siehe Anlage 2).

Tabelle 1: Beurteilungspegel für die am stärksten belastete Ebene des 1. OG, auf ganze dB(A) gerundet und Immissionsrichtwerte

Immissionsort	Beurteilungspegel werktags Normalzeit	Beurteilungspegel werktags abendl. Ruhezeit	Beurteilungspegel sonn-/feiertags Normalzeit	Beurteilungspegel sonn-/feiertags mittägl. Ruhez.	Immissionsrichtwerte
I1	44	41	44	45	60
I2	46	42	45	46	60
I3	46	42	45	47	60
I4	51	47	50	52	60

Detailergebnisse der Ausbreitungsberechnungen werden exemplarisch für den Immissionsort I1, sonn-/feiertags mittägliche Ruhezeit, in Anlage 5 dargestellt.

Aus Tabelle 1 geht hervor, dass die Beurteilungspegel bei der angenommenen intensiven Nutzung der Sportplätze die Immissionsrichtwerte in jedem Beurteilungszeitraum um mindestens 8 dB(A) unterschreiten.

In Bezug auf die eventuelle Wohnbebauung südlich und westlich der geplanten Sportanlage zeigen die grafischen Ausbreitungsberechnungen Folgendes:

- Die grünen, gelben und braunen Flächen können aus schalltechnischer Sicht in Bezug auf den Sportplatz uneingeschränkt für Wohnbebauung mit WA-Richtwerten genutzt werden.
- Die grünen, gelben, braunen und orangen Flächen können aus schalltechnischer Sicht in Bezug auf den Sportplatz uneingeschränkt für Wohnbebauung mit MI-Richtwerten genutzt werden.

Der Kindergarten weist nur ein Erdgeschoss auf. Seine Öffnungszeiten liegen außerhalb der Hauptnutzungszeiten der Sportanlage, wobei sogar in diesen Hauptnutzungszeiten die Immissionsrichtwerte für Dorfgebiete (siehe Kapitel 1) am Kindergarten eingehalten werden.

4.2 Feierlichkeiten

Die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen werden grafisch für die am stärksten belastete Ebene des 1. OG in Anlage 4, Blatt 1 und 2, dargestellt.

Den grafischen Ausbreitungsberechnungen kann entnommen werden, dass an den bestehenden Immissionsorten Beurteilungspegel von $L_r \leq 35$ dB(A) vorliegen. Mögliche Wohnbauflächen können so zugeschnitten werden, dass die dortige Geräuschbelastung mit gesundem Wohnen korrespondiert. Gesunde Wohnverhältnisse sind bis hin zu den Mischgebietswerten, also bis hin zu 45 dB(A) nachts, gegeben.

5. Spitzenpegel

Die zulässigen Spitzenpegel sind gemäß / 2/ definiert als Tages-Richtwerte plus 30 dB(A) und Nacht-Richtwert plus 20 dB(A).

Damit lauten die zulässigen Spitzenpegel für alle hier betrachteten Beurteilungszeiträume bei WA-Schutzrechten $L_{\max, \text{zul}} = 85 / 60$ dB(A) tags / nachts und bei MD-Schutzrechten $L_{\max, \text{zul}} = 90 / 65$ dB(A) tags / nachts.

Es sind tags Spitzen-Schall-Leistungspegel von $L_{\text{WA,max}} = 118$ dB(A) durch den Einsatz von Schiedsrichter-pfeifen (Sportbetrieb) und nachts Spitzen-Schall-Leistungspegel von $L_{\text{WA,max}} = 100$ dB(A) durch Türensclagen von PKW (Feierlichkeiten) zu erwarten.

Die zulässige Spitzenpegel werden bei WA-Schutzrechten in einer Entfernung von 18 m tags bzw. 40 m nachts und bei MI-Schutzrechten in einer Entfernung von 10 m tags bzw. 23 m nachts eingehalten. Diese Entfernungen sind zu allen Immissionsorten gegeben.

Auch eventuelle Wohnbebauung kann so entwickelt werden, dass die oben aufgeführten nötigen Abstände gewahrt bleiben.

Damit stellt sich die Spitzenpegel-Situation sowohl für den Sportbetrieb als auch für die Feierlichkeiten als unkritisch dar.

6. Zusammenfassung

Die Stadt Delbrück plant, die Sportanlagen und Tennisplätze in Delbrück-Sudhagen auf die in Anlage 1 dargestellte Fläche zu verlegen. Der geplant Sportbetrieb wird ausschließlich tagsüber stattfinden. Der Verein beabsichtigt allerdings, das geplante Sportheim auch für Feierlichkeiten zu nutzen, welche auch nachts stattfinden werden.

Die hiervon ausgehenden und auf die vorhandene sowie auf eventuell zukünftige Wohnbauflächen einwirkenden Geräusch-Immissionen zu ermitteln und zu bewerten ist Gegenstand der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung.

Wir kommen zu den folgenden Ergebnissen:

- Die durch den Sportbetrieb entstehenden Beurteilungspegel unterschreiten an den Immissionsorten I1 bis I4 (siehe Anlage 2) die Richtwerte für Misch- / Dorfgebiete zu allen Beurteilungszeiten um mindestens 8 dB(A).
- Die in Anlage 3, Blatt 1 bis 4, grünen, gelben und braunen Flächen können aus schalltechnischer Sicht in Bezug auf den Sportbetrieb uneingeschränkt für Wohnbebauung mit WA-Richtwerten genutzt werden.
- Die in Anlage 3, Blatt 1 bis 4, grünen, gelben, braunen und orangen Flächen können aus schalltechnischer Sicht in Bezug auf den Sportbetrieb uneingeschränkt für Wohnbebauung mit MI-Richtwerten genutzt werden.
- Die durch die Feierlichkeiten entstehenden Beurteilungspegel betragen an allen Immissionsorten sowie an eventuell geplanter Wohnbebauung $L_r \leq 35$ dB(A).
- Die Spitzenpegel-Situation stellt sich als unkritisch dar.

Alle erzielten Ergebnisse beruhen auf den Annahmen und Anforderungen, die in Kapitel 3 dargestellt sind.
Genauerer zu den Ergebnissen kann Kapitel 4 entnommen werden.

gez.

Die Sachverständige
M.Sc. Hanna Brokopf

(Digitale Version – ohne Unterschrift gültig)

Qualitätssicherung: Dipl.-Phys. Klaus Brokopf



Geobasisdaten der Kommunen
und des Landes NRW
© Geobasis NRW 2018



Maßstab im Original
(DIN A3-Format)
1:7500
06.02.2019

Delbrück / Geplante Errichtung eines neuen Sportplatzgeländes
Übersicht

Legende

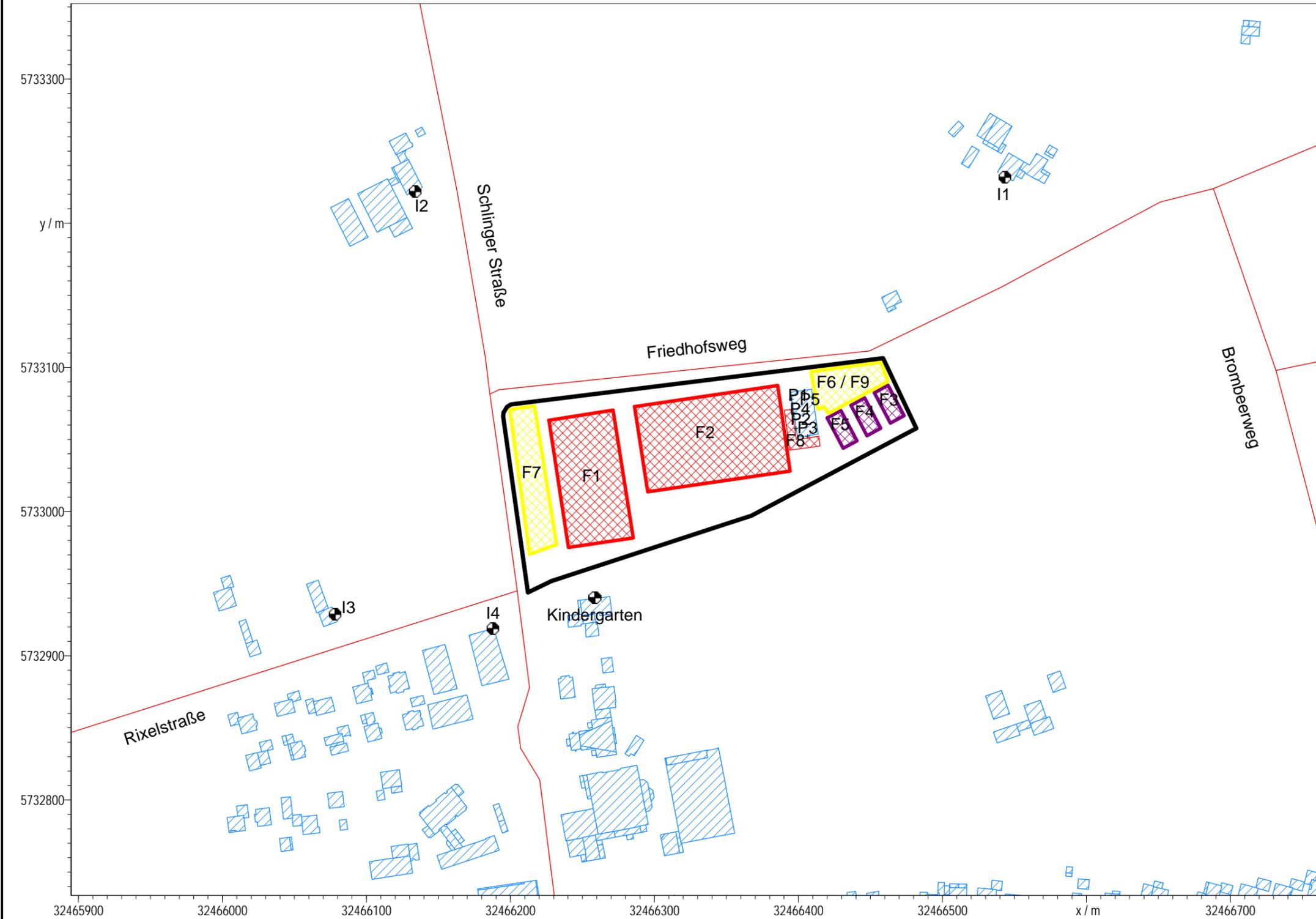
-  Hilfslinie
-  Immissionspunkt
-  Gebäude
-  Straße /RLS-90
-  Punkt-SQ /VDI
-  Flächen-SQ /VDI

Geobasisdaten der Kommunen
und des Landes NRW
© Geobasis NRW 2018



Maßstab im Original
(DIN A3-Format)
1:3000

06.02.2019



Delbrück / Geplante Errichtung eines neuen Sportplatzgeländes
Lageplan

Legende

-  Hilfslinie
-  Höhenpunkt
-  Immissionspunkt
-  Gebäude
-  Straße /RLS-90
-  Flächen-SQ /VDI

Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

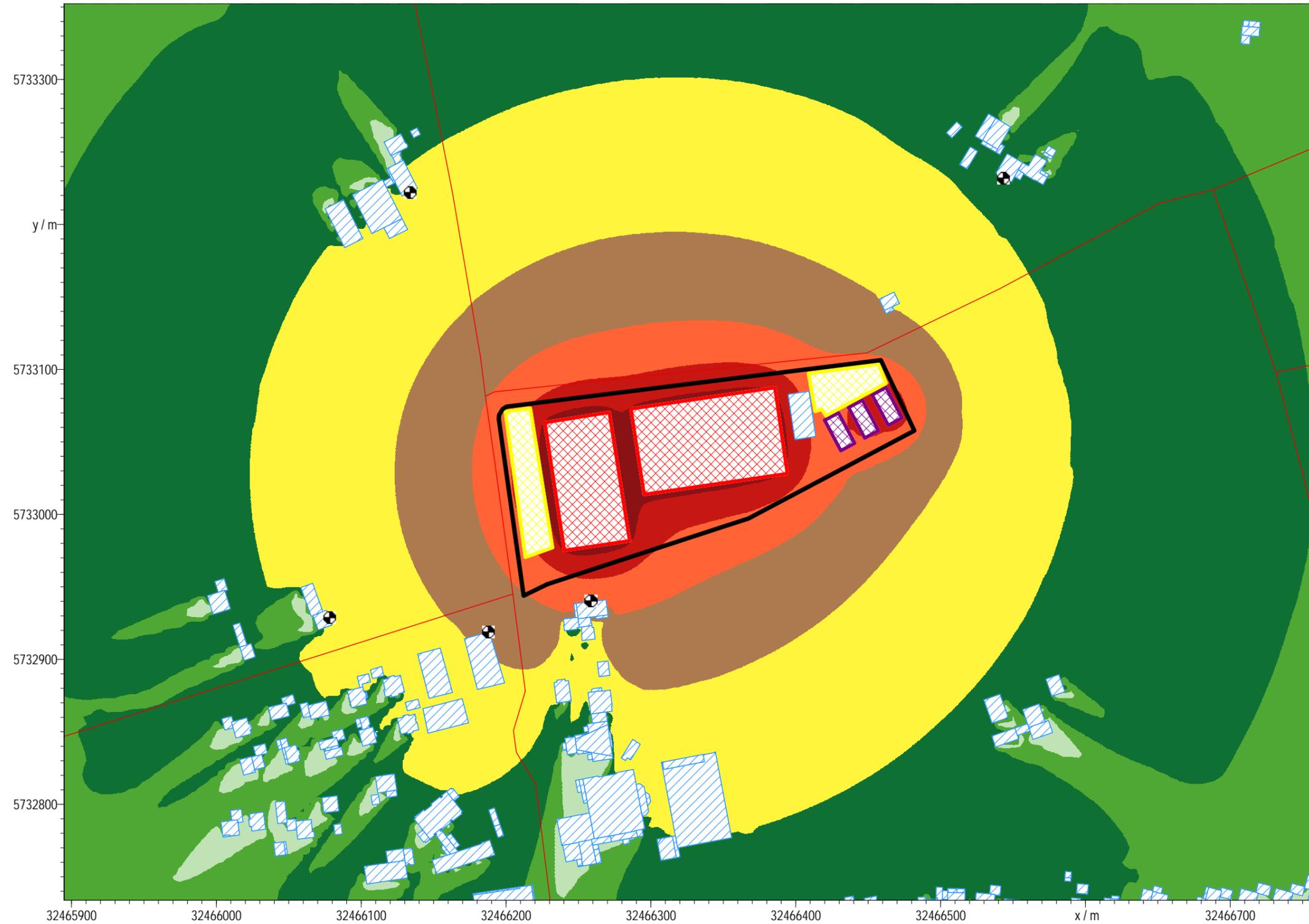
	<=	35 dB(A)
	<=	40 dB(A)
	<=	45 dB(A)
	<=	50 dB(A)
	<=	55 dB(A)
	<=	60 dB(A)
	<=	65 dB(A)
	<=	70 dB(A)
	<=	75 dB(A)
	<=	80 dB(A)
	>	80 dB(A)

Geobasisdaten der Kommunen
und des Landes NRW
© Geobasis NRW 2018



Maßstab im Original
(DIN A3-Format)
1:3000

06.02.2019



Delbrück / Geplante Errichtung eines neuen Sportplatzgeländes
Geräusch-Immissionen / Sportbetrieb / Werktag / Normalzeit / 1. OG

Legende

-  Hilfslinie
-  Höhenpunkt
-  Immissionspunkt
-  Gebäude
-  Straße /RLS-90
-  Flächen-SQ /VDI

Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

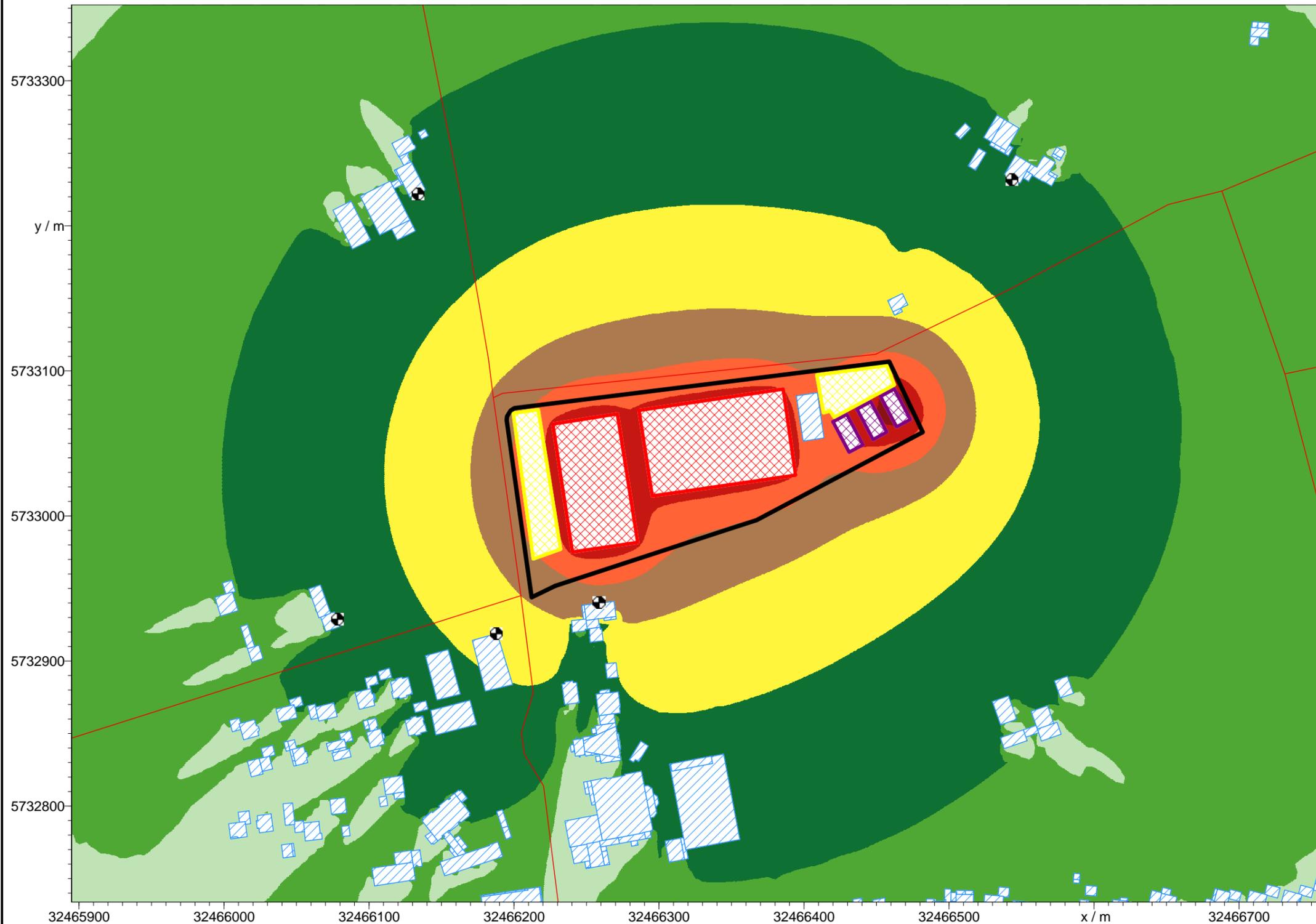
	<=	35 dB(A)
	<=	40 dB(A)
	<=	45 dB(A)
	<=	50 dB(A)
	<=	55 dB(A)
	<=	60 dB(A)
	<=	65 dB(A)
	<=	70 dB(A)
	<=	75 dB(A)
	<=	80 dB(A)
	>	80 dB(A)

Geobasisdaten der Kommunen
und des Landes NRW
© Geobasis NRW 2018



Maßstab im Original
DIN A3-Format
1:3000

06.02.2019



Delbrück / Geplante Errichtung eines neuen Sportplatzgeländes
Geräusch-Immissionen / Sportbetrieb / Werktag / abendliche Ruhezeit / 1. OG

Legende

-  Hilfslinie
-  Höhenpunkt
-  Immissionspunkt
-  Nutzungsgebiet
-  Gebäude
-  Straße /RLS-90
-  Flächen-SQ /VDI

Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

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

Geobasisdaten der Kommunen
und des Landes NRW
© Geobasis NRW 2018



Maßstab im Original
(DIN A3-Format)
1:3000

06.02.2019



Delbrück / Geplante Errichtung eines neuen Sportplatzgeländes
Geräusch-Immissionen / Sportbetrieb / Sonn- und Feiertag / Normalzeit / 1. OG

Legende

-  Hilfslinie
-  Höhenpunkt
-  Immissionspunkt
-  Nutzungsgebiet
-  Gebäude
-  Straße /RLS-90
-  Flächen-SQ /VDI

Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

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

Geobasisdaten der Kommunen
und des Landes NRW
© Geobasis NRW 2018



Maßstab im Original
(DIN A3-Format)
1:3000

06.02.2019



Delbrück / Geplante Errichtung eines neuen Sportplatzgeländes
Geräusch-Immissionen / Sportbetrieb / Sonn- und Feiertag / mittägliche Ruhezeit / 1. OG

Legende

-  Hilfslinie
-  Höhenpunkt
-  Immissionspunkt
-  Gebäude
-  Straße /RLS-90
-  Punkt-SQ /VDI
-  Flächen-SQ /VDI

Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

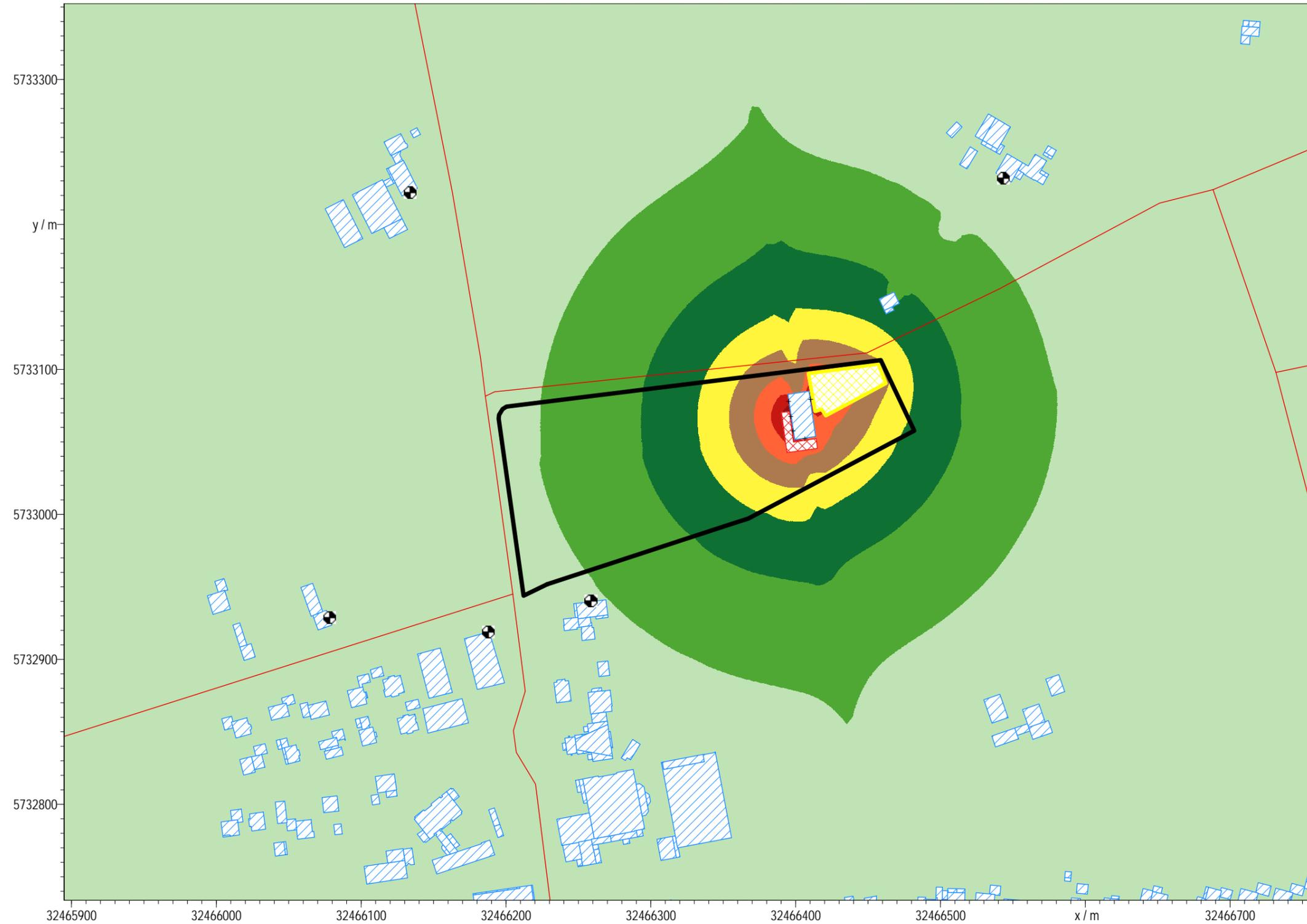
	<=	35 dB(A)
	<=	40 dB(A)
	<=	45 dB(A)
	<=	50 dB(A)
	<=	55 dB(A)
	<=	60 dB(A)
	<=	65 dB(A)
	<=	70 dB(A)
	<=	75 dB(A)
	<=	80 dB(A)
	>	80 dB(A)

Geobasisdaten der Kommunen
und des Landes NRW
© Geobasis NRW 2018



Maßstab im Original
(DIN A3-Format)
1:3000

06.02.2019



Delbrück / Geplante Errichtung eines neuen Sportplatzgeländes
Geräusch-Immissionen / Feiern / abendliche Ruhezeit / 1. OG

Legende

-  Hilfslinie
-  Höhenpunkt
-  Immissionspunkt
-  Gebäude
-  Straße /RLS-90
-  Punkt-SQ /VDI
-  Flächen-SQ /VDI

Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

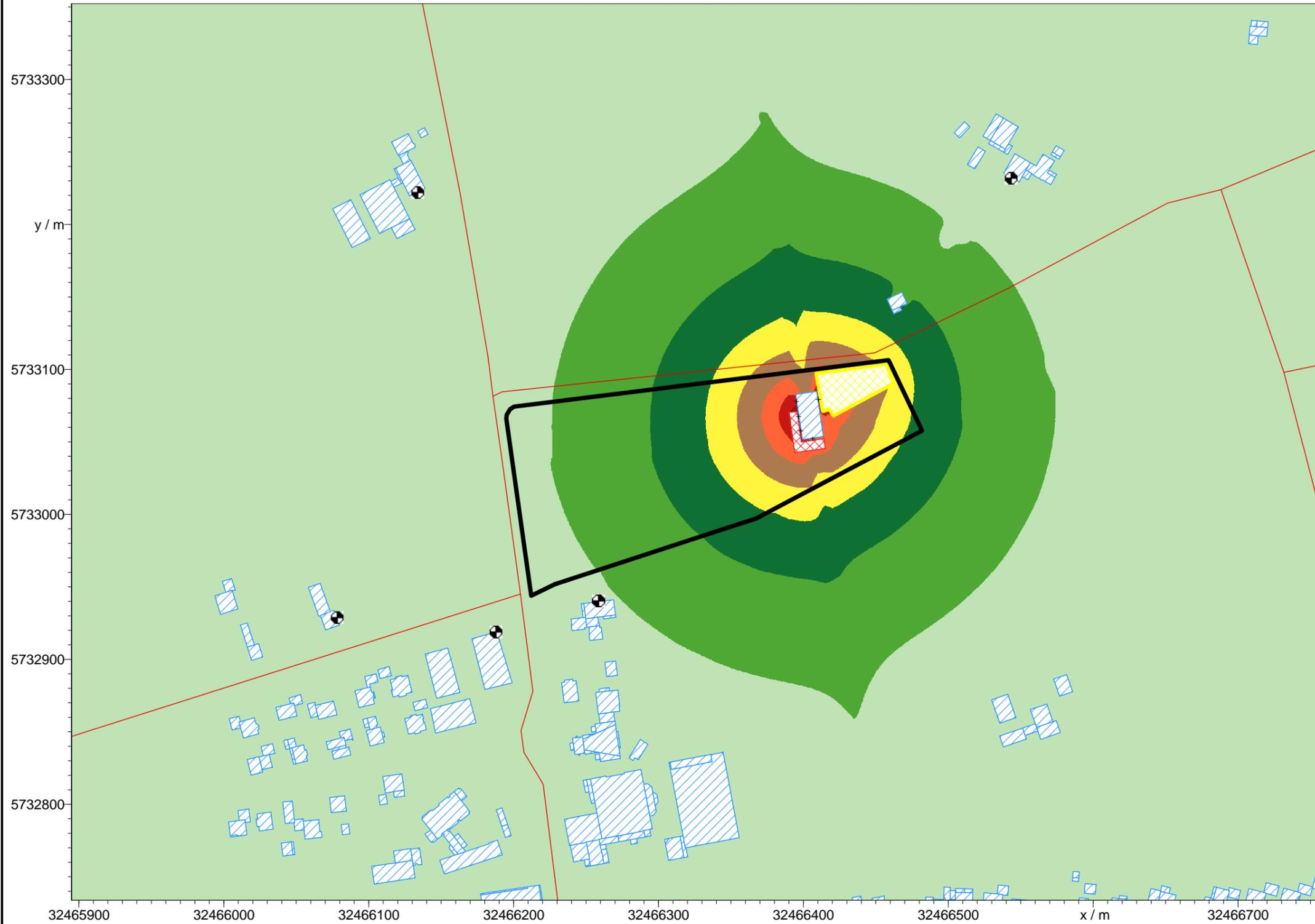
	<=	35 dB(A)
	<=	40 dB(A)
	<=	45 dB(A)
	<=	50 dB(A)
	<=	55 dB(A)
	<=	60 dB(A)
	<=	65 dB(A)
	<=	70 dB(A)
	<=	75 dB(A)
	<=	80 dB(A)
	>	80 dB(A)

Geobasisdaten der Kommunen
und des Landes NRW
© Geobasis NRW 2018



Maßstab im Original
DIN A3-Format
1:3000

06.02.2019



Delbrück / Geplante Errichtung eines neuen Sportplatzgeländes
Geräusch-Immissionen / Feiern / Nacht / 1. OG

Detailergebnisse der Schallausbreitungsberechnungen

Auftraggeber: Stadt Delbrück

Projekt: Geplante Errichtung eines neuen Sportplatzgeländes

Datum: 06.02.2019

IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP x	IPkt: IP y	IPkt: IP z	Lr(IP)
-	/m	/m	/m	/dB(A)
I1 1.OG – mittägl. Ruhezeit	32466543.4	5733231.9	93.3	44.8

Nr.	Name	Ab.	Tlg.	Fläche	RO	Abstand	Lw,i	L _{Korr}	AM	K0	DS	DL	DBM	De	Ls,i	Ls(SQ)	Ls(IP)
-	-	-	-	/m ²	-	/m	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
1	F1	1	1	2029.3	0	369.3	100.7	33.1	-64.5	3.0	62.3	0.7	4.4	0.0	36.1		
2	F1	2	1	2022.1	0	342.2	100.7	33.1	-63.8	3.0	61.7	0.7	4.4	0.0	36.9	39.5	
3	F2	1	1	111.5	0	252.9	86.4	20.5	-61.1	3.0	59.1	0.5	4.3	0.3	25.2		
4	F2	2	1	53.6	0	258.5	83.2	17.3	-61.5	3.0	59.2	0.5	4.3	0.5	21.7		
5	F2	3	1	70.2	0	250.0	84.4	18.5	-61.3	3.0	59.0	0.5	4.3	0.5	23.1		
6	F2	4	1	3.8	0	259.0	71.7	5.8	-62.2	3.0	59.3	0.5	4.3	1.1	9.5		
7	F2	5	1	3.4	0	248.7	71.2	5.3	-62.4	3.0	58.9	0.5	4.3	1.7	8.8		
8	F2	6	1	83.2	0	261.0	85.1	19.2	-61.6	3.0	59.3	0.5	4.3	0.5	23.5		
9	F2	7	1	95.0	0	249.2	85.7	19.8	-62.3	3.0	58.9	0.5	4.3	1.6	23.4		
10	F2	10	1	246.0	0	268.5	89.8	23.9	-61.8	3.0	59.6	0.5	4.3	0.4	28.0		
11	F2	11	1	258.9	0	249.3	90.0	24.1	-61.2	3.0	58.9	0.5	4.3	0.5	28.8		
12	F2	12	1	113.9	0	263.8	86.5	20.6	-61.7	3.0	59.4	0.5	4.3	0.5	24.7		
13	F2	13	1	118.2	0	248.7	86.6	20.7	-62.2	3.0	58.9	0.5	4.3	1.5	24.4		
14	F2	14	1	358.7	0	274.8	91.4	25.5	-61.7	3.0	59.8	0.5	4.3	0.0	29.8		
15	F2	15	1	334.7	0	249.9	91.1	25.2	-60.7	3.0	59.0	0.5	4.3	0.0	30.4		
16	F2	16	1	852.1	0	311.9	95.2	29.3	-62.9	3.0	60.9	0.6	4.4	0.0	32.3		
17	F2	17	1	2887.5	0	274.5	100.5	34.6	-61.6	3.0	59.8	0.5	4.3	0.0	38.9		
18	F2	18	1	407.4	0	243.8	92.0	26.1	-60.5	3.0	58.7	0.5	4.3	0.0	31.5	42.0	
19	F3	1	1	129.0	0	180.6	90.0	21.1	-57.5	3.0	56.1	0.4	4.1	0.0	32.5		
20	F3	2	1	129.1	0	173.1	90.0	21.1	-57.1	3.0	55.8	0.3	4.0	0.0	32.9	35.7	
21	F4	1	1	129.0	0	196.0	85.6	21.1	-58.4	3.0	56.8	0.4	4.1	0.0	27.3		
22	F4	2	1	129.0	0	188.7	85.6	21.1	-58.0	3.0	56.5	0.4	4.1	0.0	27.6	30.4	
23	F5	1	1	129.0	0	211.9	81.5	21.1	-59.1	3.0	57.5	0.4	4.2	0.0	22.4		
24	F5	2	1	129.0	0	204.8	81.5	21.1	-58.8	3.0	57.2	0.4	4.2	0.0	22.7	25.6	

Nr.	Name	Ab.	Tlg.	Fläche	RO	Abstand	Lw,i	L_Korr	AM	K0	DS	DL	DBM	De	Ls,i	Ls(SQ)	Ls(IP)
-	-	-	-	/m ²	-	/m	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
25	F6	7	1	252.3	0	189.2	76.4	24.0	-58.2	3.0	56.5	0.4	4.3	0.0	18.2		
26	F6	8	1	348.6	0	172.6	77.8	25.4	-57.3	3.0	55.7	0.3	4.2	0.0	20.5		
27	F6	9	1	235.8	0	175.3	76.1	23.7	-57.4	3.0	55.9	0.4	4.2	0.0	18.7		
28	F6	14	1	58.4	0	190.6	70.1	17.7	-58.9	3.0	56.6	0.4	4.3	0.6	11.2		
29	F6	15	1	41.8	0	181.8	68.6	16.2	-59.6	3.0	56.2	0.4	4.2	1.8	9.0		
30	F6	18	1	61.0	0	189.9	70.3	17.9	-59.7	3.0	56.6	0.4	4.3	1.5	10.5		
31	F6	21	1	49.0	0	190.8	69.3	16.9	-60.2	3.0	56.6	0.4	4.3	1.9	9.1		
32	F6	22	1	33.2	0	183.7	67.6	15.2	-60.0	3.0	56.3	0.4	4.2	2.1	7.6	24.8	
33	F7	1	1	989.0	0	398.6	80.5	30.0	-65.3	3.0	63.0	0.8	4.5	0.0	15.1		
34	F7	2	1	845.6	0	379.3	79.8	29.3	-64.9	3.0	62.6	0.8	4.5	0.0	14.9	18.0	44.8

Lange Liste - Legende		
Nr.	-	Laufende Nummer der Daten-Zeile (ohne Überschriften usw.)
Name	-	Vom Anwender vergebene Bezeichnung der Schallquelle
Ab.	-	Nummer des Elementabschnitts (Linienabschnitt oder Teildreieck)
Tlg.	-	Nummer des Teilstückes/Teildreiecks, das infolge von Abstandskriterium oder Projektion entstanden ist
Fläche	/m ²	Fläche des Teilstückes der Quelle
RO	-	Reflexionsordnung: 0= Direktschall, 1= 1.Reflexion, 2= 2. und höhere Reflexionen
Abstand	/m	Abstand des Immissionspunktes zur (virtuellen) Punktquelle
Lw,i	/dB(A)	A-bewerteter Emissionswert für die Teilquelle in dB
L_Korr	/dB	Korrektur wg. Teilstücklänge bzw. Teilfläche
AM	/dB	Gesamtes Ausbreitungsmaß = Differenz zwischen Emission und Immission
K0	/dB	Raumwinkelmaß (nach VDI 2714: K0=0 für Quellen frei im Raum)
DS	/dB	Abstandsmaß
DL	/dB	Luftabsorptionsmaß
DBM	/dB	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß
De	/dB	Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirms
Lr,i	/dB(A)	A-bewerteter beurteilter Immissionswert für die Teilquelle
Lr(SQ)	/dB(A)	A-bewerteter beurteilter Immissionswert für die Quelle
Lr(IP)	/dB(A)	A-bewerteter beurteilter Immissionswert am Immissionsort