



WENKER & GESING

Akustik und Immissionsschutz GmbH

Ingenieure
Sachverständige

Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 317
Kennwort: "Vereinsheim Hauenhorst"
der Stadt Rheine

Bericht Nr. 4759.1/01

Auftraggeber: **Stadt Rheine
Der Bürgermeister
Klosterstraße 14
48431 Rheine**

Bearbeiter: **Jens Lapp, Dipl.-Met.**

Datum: **29.09.2021**



Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
für die Ermittlung von Geräuschen

Bekannt gegebene Messstelle nach § 29b
Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Qualitätsmanagementsystem
nach DIN EN ISO 9001:2015

1 Zusammenfassung

Die Stadt Rheine beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 317 Kennwort: "Vereinsheim Häuenhorst". Hiermit sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung eines Vereinsheims auf dem Gelände der bestehenden Sportanlage geschaffen werden.

Zur Beurteilung der bei der auch geplanten außersportlichen Nutzung des Vereinsheims auf die Nachbarschaft einwirkenden Geräuschimmissionen war im Auftrag der Stadt Rheine eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen. Die Berechnungen erfolgten für folgende Varianten:

- Variante 1: Regelmäßige Nutzung (nur tags, Probe eines Spielmannszuges)
- Variante 2: Besondere Veranstaltungen als sog. seltene Ereignisse (tags Sommerfest, nachts Weihnachtsfeier)

Variante 1: Regelmäßige Nutzung

Die schalltechnische Untersuchung hat ergeben, dass die gemäß der sog. Freizeitlärmrichtlinie tagsüber innerhalb der Ruhezeiten (z. B. werktags 20.00 - 22.00 Uhr) geltenden Immissionsrichtwerte bei der betrachteten geräuschintensiven Nutzung des Vereinsheims an allen Immissionsorten um mehr als 6 dB(A) unterschritten werden. Nachts (nach 22.00 Uhr) ist bei ggf. stattfindenden Pkw-Abfahrten ebenfalls kein Immissionskonflikt zu erwarten (siehe Kapitel 7.1.1).

Eine Nutzung des Vereinsheims ist im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr) in der Regel nicht vorgesehen, sondern soll nur bei besonderen Veranstaltungen im Rahmen von sog. seltenen Ereignissen stattfinden.

Variante 2: Besondere Veranstaltungen als sog. seltene Ereignisse

Die schalltechnischen Berechnungen haben ergeben, dass die für sog. seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie bei tagsüber innerhalb der Ruhezeiten (z. B. sonn- und feiertags, 13.00 - 15.00 Uhr) stattfindenden Veranstaltungen auf dem Gelände (z. B. Sommerfest) eingehalten werden können.

Bei bis in den Nachtzeitraum (ab 22.00 Uhr) andauernden Feierlichkeiten im geplanten Vereinsheim werden die Immissionsschutzrechtlichen Anforderungen für seltene Ereignisse ebenfalls eingehalten. Die Anzahl solcher Veranstaltungen ist daher entsprechend zu begrenzen (siehe Kapitel 7.1.2).

Voraussetzung für die Richtwerteinhaltung in beiden Berechnungsvarianten ist die Umsetzung von Lärmschutzmaßnahmen, die in Kapitel 7.3 dieses Berichts zusammengefasst sind.

Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten ist aufgrund der längeren Mittelungszeit und der tlw. höheren Immissionsrichtwerte (nur werktags) bei ansonsten gleichen Rahmenbedingungen sowohl bei der regelmäßigen Nutzung als auch bei besonderen Veranstaltungen (als seltene Ereignisse) kein Immissionskonflikt zu erwarten.

Die für kurzzeitige Geräuschspitzen geltenden Immissionsrichtwerte werden an den Immissionsorten sowohl tagsüber als auch nachts eingehalten (siehe Kapitel 7.2).

Dieser schalentechnische Bericht umfasst einschließlich Anhang 40 Seiten, ⁷

Gronau, den 29.09.2021

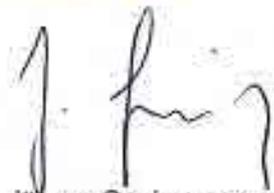
WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH



WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Gartenstrasse 8 · 48599 Gronau
Tel. 02562/70119-0 Fax 02562/70119-10
www.wenker-gesing.de



i. V. Jens Lapp, Dipl.-Met.
- Berichtserstellung -



Jürgen Gesing, Dipl.-Ing.
- Prüfung und Freigabe -

⁷ 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	Ausgangssituation und Aufgabenstellung.....	6
3	Beurteilungsgrundlagen	9
4	Kurzbeschreibung der geplanten Nutzung des Vereinsheims	12
5	Emissionsdaten.....	14
5.1	Vorbemerkungen	14
5.2	Variante 1: Regelmäßige Nutzung	15
5.3	Variante 2: Besondere Veranstaltungen als sog. seltene Ereignisse.....	20
6	Berechnung der Geräuschemissionen.....	24
7	Berechnungsergebnisse	26
7.1	Beurteilungspegel	26
7.2	Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen.....	28
7.3	Empfohlene Lärmschutzmaßnahmen.....	28
7.4	Qualität der Ergebnisse.....	29
7.5	Verkehrsgerausche auf öffentlichen Verkehrsflächen.....	30
8	Grundlagen und Literatur	31
9	Anhang	33
9.1	Digitalisierungspläne.....	33
9.2	Eingabedaten und Berechnungsergebnisse.....	36

Tabellen

Tab. 1:	Immissionsorte und Immissionsrichtwerte gemäß Freizeitlärmrichtlinie /5/ ...	10
Tab. 2:	Mögliche Nutzungen des geplanten Vereinsheims	12
Tab. 3:	Immissionsorte (IO), Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte (Regelmäßige Nutzung)	26
Tab. 4:	Immissionsorte (IO), Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte (Besondere Veranstaltungen).....	27

Abbildungen

Abb. 1:	Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes	6
Abb. 2:	Bebauungsplan Nr. 317, Kennwort: "Vereinsheim Hauenhorst" /12/.....	7
Abb. 3:	Lageplan zum geplanten Vereinsheim (Entwurf, Ausschnitt) /12/	8

2 Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die Stadt Rheine beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 317 Kennwort: "Vereinsheim Hauenhorst". Hiermit sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung eines Vereinsheims auf dem Gelände der bestehenden Sportanlage geschaffen werden.

Nachstehender Übersichtskarte (Abb. 1) kann die Lage des Plangebietes entnommen werden. Abbildung 2 zeigt einen Ausschnitt aus der Planzeichnung zum Bebauungsplan (Entwurf). Der zugehörige Lageplan mit dem vorgesehenen Vereinsheim ist in Abbildung 3 dargestellt /12/. Demnach soll das Vereinsheim im südöstlichen Bereich des Plangebietes errichtet werden (vgl. Baugrenzen in Abbildung 2).



Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes
© Bezirksregierung Köln, Abteilung GEObasis.nrw

Zur Beurteilung der bei der auch geplanten außersportlichen Nutzung des Vereinsheims auf die Nachbarschaft einwirkenden Geräuschimmissionen ist im Auftrag der Stadt Rheine eine schalltechnische Untersuchung nach den Regelungen des Runderlasses Freizeitlärm des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen "Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen bei Freizeitanlagen" (sog. Freizeitlärmrichtlinie) /5/ durchzuführen.

Die Berechnungen erfolgen für folgende Varianten:

- Variante 1: Regelmäßige Nutzung (nur tags, z. B. Proben von Spielmannszügen)
- Variante 2: Besondere Veranstaltungen als sog. seltene Ereignisse (tags und nachts, z. B. Sommerfest, Weihnachtsfeier)

Bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte sind geeignete Lärmschutzmaßnahmen vorzuschlagen.

Eine Beurteilung der üblichen im Trainings- und Spielbetrieb stattfindenden Nutzung der Sportanlage nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) /3/ ist abstimmungsgemäß nicht Bestandteil der vorliegenden Untersuchung.

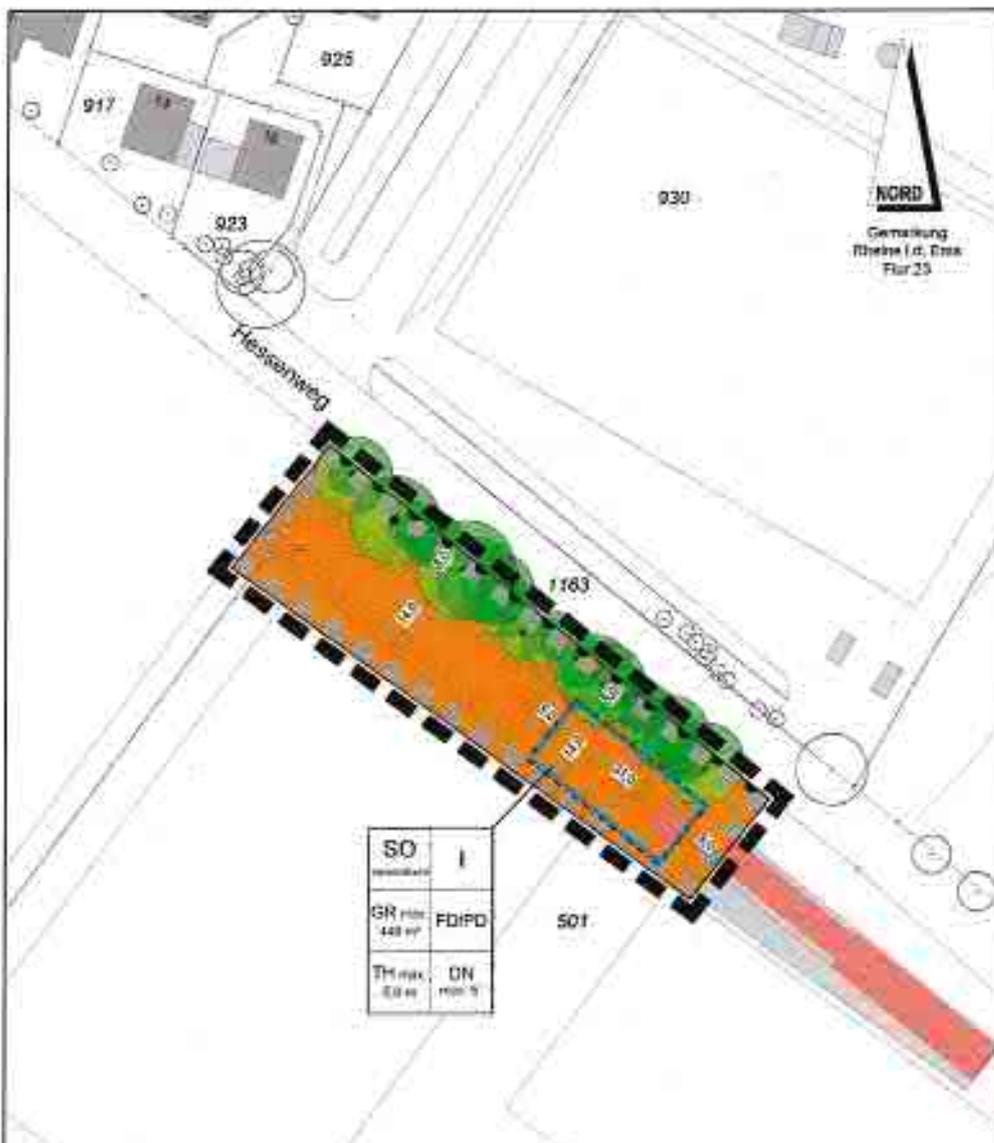


Abb. 2: Bebauungsplan Nr. 317, Kennwort "Vereinsheim Hauenhorst" /12/

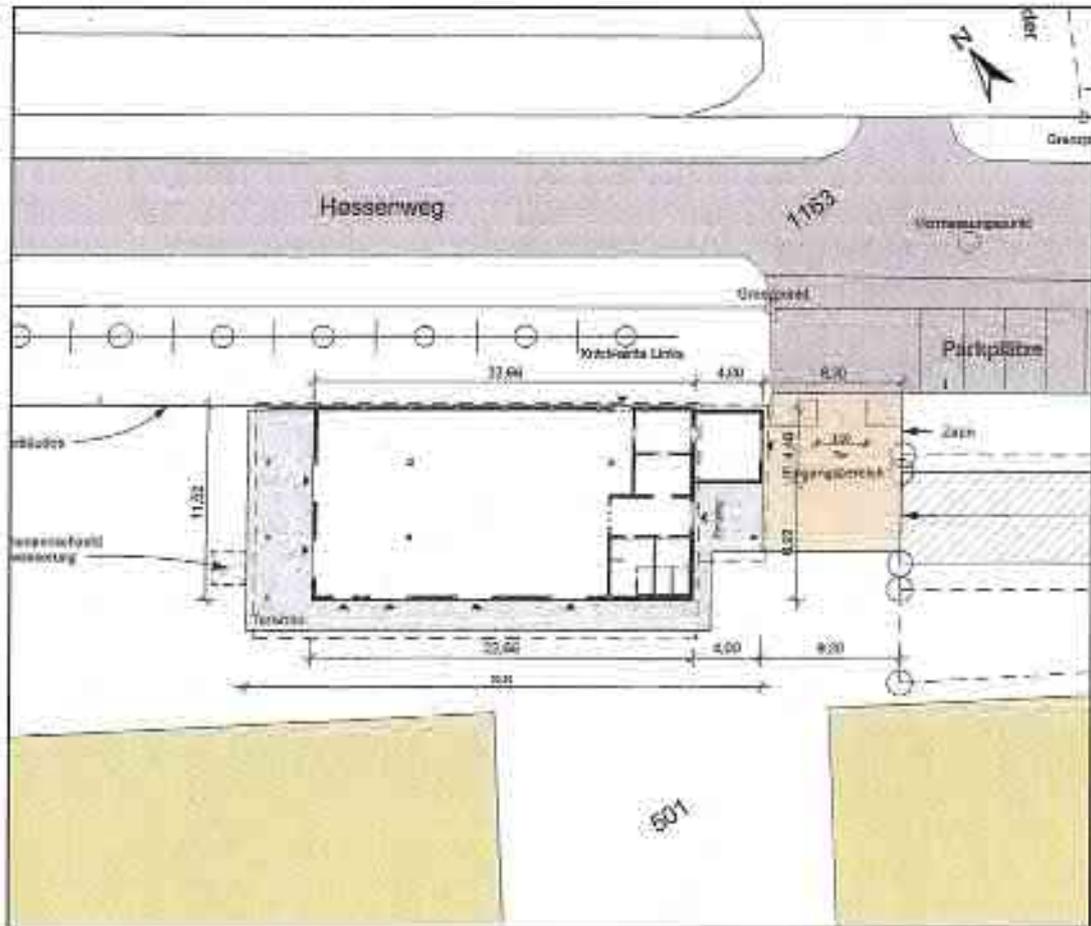


Abb. 3: Lageplan zum geplanten Vereinsheim (Entwurf, Ausschnitt) /12/

3 Beurteilungsgrundlagen

Bei der schallimmissionsschutzrechtlichen Beurteilung von Freizeitanlagen sind die Regelungen des Runderlasses Freizeitlärm des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen "Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen bei Freizeitanlagen" (sog. Freizeitlärmrichtlinie) /5/ zu beachten. Freizeitanlagen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /1/ sind dabei Einrichtungen, die dazu bestimmt sind, von Personen zur Gestaltung ihrer Freizeit genutzt zu werden.

Zu den Freizeitanlagen gehören u. a. Autokinos, Freizeit- und Vergnügungsparks, Sommerrodelbahnen, Hundedressurplätze, Abenteuer-Spielplätze sowie Anlagen für Modellfahrzeuge und -flugzeuge.

Unter Nr. 3 der Freizeitlärmrichtlinie heißt es, dass die von Freizeitanlagen verursachten Geräuschimmissionen grundsätzlich nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /4/ zu bewerten sind.

Obwohl die Freizeitanlagen aus dem Anwendungsbereich der TA Lärm ausgenommen sind, ist es danach sachgerecht, die von Freizeitanlagen ausgehenden Geräuschimmissionen unter Berücksichtigung der unter den Nummern 3.1 (Immissionsrichtwerte), 3.2 (Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse) und 3.3 (Beurteilungszeiten) genannten Ausnahmen, nach der TA Lärm zu messen, zu prognostizieren und zu beurteilen.

Für Freizeitanlagen (nicht genehmigungsbedürftige Anlagen) gilt die allgemeine Grundpflicht aus § 22 Abs. 1 BImSchG, wonach schädliche Umwelteinwirkungen zu vermeiden oder zu vermindern sind, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist. Unvermeidbare Umwelteinwirkungen sind dabei auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Schädliche Umwelteinwirkungen liegen dann vor, wenn die Nachbarschaft oder die Allgemeinheit erheblich belastigt werden, wobei die Erheblichkeit einer Lärmbelastigung nicht nur von der Lautstärke der Geräusche, sondern auch von der Nutzung des Gebietes, auf das sie einwirken, abhängt. Darüber hinaus sind die Tageszeit und die Zeitdauer der entsprechenden Einwirkungen zu berücksichtigen.

Die nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen befinden sich innerhalb der Geltungsbereiche der rechtskräftigen Bebauungspläne Nr. L 38 Kennwort: "Hauenhorst-Hilgenfeldweg" (6. Änderung) bzw. Nr. 195 Kennwort: "Sportanlage Hessenweg" (1. Änderung) der Stadt Rheine /12/. Hier sind demnach lageabhängig die Schutzansprüche eines reinen (WR) bzw. allgemeinen Wohngebietes (WA) zugrunde zu legen (siehe Tabelle 1).

Tab. 1: Immissionsorte und Immissionsrichtwerte gemäß Freizeitlärmrichtlinie /5/

Bez.	Straße und Hausnummer, Fassade, Geschoss	Gebietsart	Beurteilungszeitraum	Immissionsrichtwerte [dB(A)]
IO-01	Distelweg 15, S, OG	Allgemeines Wohngebiet (WA)	tags	50 ¹⁾ / 55 ²⁾
IO-02	Distelweg 16, S, OG		nachts	
IO-03	Vennweg 32, O, OG	Reines Wohngebiet (WR)	tags nachts	45 ¹⁾ / 50 ²⁾ 35
IO-04	Vennweg 34, O, EG			
IO-05	Vennweg 36, O, EG			
IO-06	Vennweg 38, O, EG			
IO-07	Vennweg 40, O, EG			
IO-08	Vennweg 42, O, OG			

¹⁾ innerhalb der Ruhezeiten sowie an Sonn- und Feiertagen im gesamten Tageszeitraum

²⁾ außerhalb der Ruhezeiten an Werktagen

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Beurteilungszeiten:

An Werktagen gilt für Geräuscheinwirkungen

- tags außerhalb der Ruhezeiten (8.00 - 20.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von 12 Stunden
- tags während der Ruhezeiten (6.00 - 8.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr) jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden
- nachts (22.00 - 6.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde)

An Sonn- und Feiertagen gilt für Geräuscheinwirkungen

- tags von 9.00 - 13.00 Uhr und 15.00 - 20.00 Uhr eine Beurteilungszeit von 9 Stunden
- tags von 7.00 - 9.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden
- nachts (0.00 - 7.00 Uhr und 22.00 - 24.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde)

Verursacht eine Anlage trotz Einhaltung des Standes der Lärminderungstechnik nur in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als 18 Tagen (24-Stunden-Zeitraum) eines Kalenderjahres und in diesem Rahmen auch nicht an mehr als an zwei aufeinander folgenden Wochenenden einen relevanten Beitrag zur Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nr. 3.1 Buchstaben b bis f (Anmerkung: mit Ausnahme von Industriegebieten), soll u. a. erreicht werden, dass

- a) Die Geräuschimmissionen 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 18 Kalendertagen eines Jahres auftreten.

4 Kurzbeschreibung der geplanten Nutzung des Vereinsheims

Gemäß den uns von der Stadt Rheine zur Verfügung gestellten Unterlagen soll das Vereinsheim durch diverse Vereine (SV Germania Hauenhorst, Bürgerschützenverein, Schützenverein Hubertus, Schützenverein Catenhorn, KG Da-La-Hau) genutzt werden. Die geplanten Nutzungen der jeweiligen Vereine sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tab. 2: Mögliche Nutzungen des geplanten Vereinsheims

Nutzungsart	SV Germania Hauenhorst	Bürgerschützenverein	Schützenverein Hubertus	Schützenverein Catenhorn	KG Da-La-Hau
Aufenthaltsort für Zuschauer von Fußballspielen	ca. 30x bis 50x im Jahr	--	--	--	--
Vorstandssitzungen	ca. 1x im Monat	ca. 1x im Monat	ca. 1x im Monat	ca. 1x im Monat	ca. 1x im Monat
Abteilungs-/Arbeitsgruppen-/Mannschaftssitzungen	mehrmals in der Woche	unregelmäßig	unregelmäßig	unregelmäßig	unregelmäßig
Jahreshauptversammlung	1x im Jahr	1x im Jahr	1x im Jahr	1x im Jahr	1x im Jahr
Training Tanzgarden	--	mehrmals in der Woche	--	mehrmals in der Woche	mehrmals in der Woche
Proben Spielmannszug	--	1x in der Woche	1x in der Woche	--	--
Weihnachtsfeier/Sommerfeste u.ä.	mehrmals im Jahr	mehrmals im Jahr	mehrmals im Jahr	mehrmals im Jahr	mehrmals im Jahr
Seniorenachmittage	--	mehrmals im Jahr	--	--	--

Für private Feiern (Geburtstage, Hochzeiten) soll das Vereinsheim ebenso nicht genutzt werden wie für Schützenfeste /12/.

Gemäß den Bauantragsunterlagen sollen die üblichen Betriebszeiten des Vereinsheims von 8.00 - 22.00 Uhr eingerichtet werden. Über die vorgenannten Betriebszeiten hinaus sollen zudem besondere, vom Vereinsleben geprägte Veranstaltungen (Weihnachtsfeiern, Sommerfeste etc.) im Rahmen sog. seltener Ereignisse stattfinden.

Dabei ist darauf hinzuweisen, dass eine Kumulation, d. h. beispielsweise die Ausnutzung von 18 seltenen Ereignissen beim Sportbetrieb nach der 18. BImSchV plus zusätzlichen 18 seltenen Ereignissen nach der Freizeitlärmrichtlinie bei einer außersportlichen Nutzung des Vereinsheims nicht zulässig ist.

5 Emissionsdaten

5.1 Vorbemerkungen

Alle in Kapitel 4 genannten Nutzungen lassen sich in zwei Kategorien einteilen. Zum einen regelmäßige Nutzungen, wie Proben/Training oder kleinere Sitzungen; und zum anderen unregelmäßig, d. h. selten stattfindende, aber größere Veranstaltungen wie Mitgliederversammlungen, Weihnachtsfeiern oder Sommerfeste.

Von den regelmäßigen Nutzungen stellen die Proben der Spielmannszüge die schalltechnisch ungünstigste Situation dar. Die Spielmannszüge haben jeweils etwa 35 bzw. 40 aktive Mitglieder /12/. Die Proben finden werktags von 19.00 - 21.30 Uhr statt. Im Sinne eines konservativen Ansatzes wird eine solche Probe während der gesamten abendlichen Ruhezeit von 20.00 - 22.00 Uhr berücksichtigt, sodass hierbei auch geprüft wird, ob im Nachtzeitraum, d. h. ab 22.00 Uhr, noch Pkw-Abfahrten vom Parkplatz stattfinden können (Variante 1).

Genaue Planungen zu größeren Veranstaltungen wie Jubiläen o. ä. sind nicht bekannt. Beispielfähig betrachtet wird hier ein Sommerfest auf dem Außengelände innerhalb der Ruhezeiten (z. B. sonn- und feiertags 13.00 - 15.00 Uhr, Variante 2 tags) sowie eine Nutzung des Mehrzweckraumes des Vereinsheims in den Nachtstunden (ab 22.00 Uhr) für andere Festivitäten der Vereine (z. B. Weihnachtsfeiern, Variante 2 nachts).

Für solche größeren Veranstaltungen können die Kriterien für seltene Ereignisse herangezogen werden (siehe Kapitel 3), die gegenüber dem "Regelbetrieb" insbesondere erhöhte Immissionsrichtwerte vorsehen.

Die Emissionsdaten für die nachfolgend zusammengefassten Berechnungsvarianten sind in den Kapiteln 5.2 und 5.3 beschrieben.

Variante 1: Regelmäßige Nutzung (nur tags, Probe eines Spielmannszuges)

Variante 2: Besondere Veranstaltungen als sog. seltene Ereignisse
(tags Sommerfest, nachts Weihnachtsfeier)

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sind somit im Wesentlichen folgende Geräuschquellen zu betrachten:

- Schallabstrahlung über die Fassadenbauteile des Vereinsheims
- Parkplatz
- Kommunikationsgeräusche
- ggf. weitere Geräuschquellen im Freibereich
- ggf. Lüftungstechnik

5.2 Variante 1: Regelmäßige Nutzung

5.2.1 Schallabstrahlende Außenbauteile

Die Schalldruckpegel im Innern eines Gebäudes (Innenpegel) werden beispielsweise durch Kommunikationsgeräusche von Personen (Sprechen, Rufen, Singen, Tanzen, Stuhlücken, Gehen etc.) und/oder von Musikbeschallungsanlagen sowie von den akustischen Eigenschaften des Gebäudes bestimmt. Aus den Innenpegeln und der Schalldämmung der Außenhaut (Wände, Dach, Fenster, Türen) ergeben sich die ins Freie abgestrahlten Schalleistungen der Bauteile.

Die von Teilflächen der Außenhaut eines Gebäudes abgestrahlten Schalleistungen sind gemäß der TA Lärm nach der Richtlinie VDI-Richtlinie 2571¹⁾ /7/ zu berechnen.

¹⁾ Anmerkung: im Oktober 2006 zurückgezogen; wird jedoch weiterhin angewendet, soweit die Regelwerke durch Normenverweis die Anwendung vorsehen.

Der von einem Außenhautelement abgestrahlte Schalleistungspegel errechnet sich bei Rechnung in einzelnen Frequenzbereichen nach Gleichung (9a) der VDI 2571:

$$L_{WA} = L_i - R'_w - 6 + 10 \cdot \lg(S/S_0)$$

Dabei bedeuten:

L_{WA}	vom betrachteten Bauteil abgestrahlter Schalleistungspegel
L_i	mittlerer Schalldruckpegel im Innern des Gebäudes
R'_w	bewertetes Schalldämm-Maß des betrachteten Bauteils
S	Fläche des betrachteten schallabstrahlenden Bauteils in m ²
S_0	Bezugsfläche $S_0 = 1 \text{ m}^2$

Bei Veranstaltungen mit elektroakustischer Beschallung oder beim Einsatz von Musikinstrumenten sind in der Regel deutlich höhere Rauminnenpegel zu erwarten als beispielsweise bei Versammlungen oder vergleichbaren Veranstaltungen. Letztere sind aus schalltechnischer Sicht im Tageszeitraum unkritisch und werden daher nicht näher betrachtet.

Der mittlere Schalldruckpegel im Innern eines Gebäudes ergibt sich aus den darin durchgeführten Tätigkeiten nach Gleichung (6a) der VDI 2571:

$$L_i = L_w + 10 \cdot \lg(4/A)$$

Dabei bedeuten:

L_i	Schalldruckpegel im Innern des Gebäudes in dB(A)
L_w	Summe der Schalleistungspegel der in der Halle eingesetzten Maschinen bzw. durchgeführten Tätigkeiten in dB(A)
A	Äquivalente Schallabsorptionsfläche der Halle in m ²

Die Sächsische Freizeitlärmstudie /10/ nennt für Blasorchester folgenden Schallleistungspegel, der hier hilfsweise für Spielmannszüge angewendet wird:

Blasorchester $L_{WA} = 108 \text{ dB(A)}$

Zur Ermittlung der im Mehrzweckraum des Vereinsheims bei entsprechenden Proben zu erwartenden Schalldruckpegel sind die akustischen Eigenschaften der Außenbauteile zu berücksichtigen.

Der Schallabsorptionsgrad wird für den Boden mit $\alpha = 0,05$ und für die Decke sowie die Wände konservativ mit $\alpha = 0,1$ in Ansatz gebracht. Unter Berücksichtigung der Raumabmessungen ergeben sich für die Raumbegrenzungsflächen folgende äquivalente Schallabsorptionsflächen A :

Boden:	$197 \text{ m}^2 \times 0,05$	= 9,9 m^2
Decke:	$197 \text{ m}^2 \times 0,10$	= 19,7 m^2
Wände:	$247 \text{ m}^2 \times 0,10$	= 24,7 m^2
Gesamt:		54,3 m^2

Aus der Beziehung $L_i = L_w + 10 \cdot \lg(4 / A)$ berechnet sich im Innern des Mehrzweckraumes ein auf ganze dB(A) gerundeter Schalldruckpegel von $L_i = 97 \text{ dB(A)}$, der auf Grundlage unserer Erfahrungswerte bei vergleichbaren Proben als Taktmaximal-Mittelungspegel, d. h. einschließlich der während der Proben auftretenden Impulse, plausibel erscheint.

Für den Eingangsbereich im Südosten, der vom Mehrzweckraum durch einen Windfang getrennt ist, wird ein um 15 dB geringerer Innenpegel angesetzt. Die Schallabstrahlung über das Dach ist im Eingangsbereich aufgrund des dort deutlich geringeren Innenpegels nicht von Relevanz und wird daher nicht näher betrachtet.

In den schalltechnischen Berechnungen wird ein während der Probe eines Spielmanns- und Fanfarenzugs gemessenes Oktavspektrum verwendet.

Für eine etwaige immissionsseitige Informationshaltigkeit der zu erwartenden Geräusche wird bei allen Quellen emissionsseitig ein Zuschlag von $K_1 = 3 \text{ dB(A)}$ vergeben.

Die Nutzungsdauer des Mehrzweckraumes mit dem o. g. Innenpegel wird mit zwei Stunden innerhalb der Ruhezeiten berücksichtigt (z. B. werktags von 20.00 - 22.00 Uhr).

Die Fenster an der Nordostfassade werden während der Proben konservativ dauerhaft in Kippstellung berücksichtigt, während die übrigen Fenster/Türen als geschlossen betrachtet werden - das Öffnen ist bei geräuschintensiven Nutzungen auf Pausen etc. zu beschränken, d. h. auf Zeiträume, in denen aufgrund der gerade stattfindenden Nutzung deutlich geringere Innenpegel vorherrschen.

Die Eingangstür an der Südostfassade wird als dauerhaft geöffnet angenommen.

Die Schalldämmung (als bewertete Bauschalldämm-Maße R'_w) der relevanten Außenbauteile wird wie folgt berücksichtigt:

Dach	$R'_w = 35$ dB
Fassaden	$R'_w = 35$ dB
Fenster (Doppelverglasung, geschlossen)	$R'_w = 38$ dB
Fenster (Doppelverglasung, gekippt)	$R'_w = 8$ dB
Querlüftung	$R'_w = 8$ dB
Türen (geöffnet)	$R'_w = 0$ dB

Die unter Berücksichtigung der o. g. Rauminnenpegel und der Schalldämmwerte resultierenden abgestrahlten Schalleistungspegel der Außenbauteile des Gebäudes können den Tabellen in Kapitel 9.2 dieses Berichts entnommen werden.

5.2.2 Parkplätze

Den Besuchern des Vereinsheims sollen zukünftig insgesamt rund 40 Stellplätze zur Verfügung stehen, davon etwa 15 nördlich (geplant) und etwa 25 südlich (vorhanden) des Hessenweges.

Im Sinne eines konservativen Ansatzes wird davon ausgegangen, dass sowohl sämtliche An- als auch sämtliche Abfahrten innerhalb der abendlichen Ruhezeit (20.00 - 22.00 Uhr) stattfinden. Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass auch nach 22.00 Uhr noch Personen per Pkw abfahren, werden als worst-case-Szenario innerhalb der Ruhezeit 80 Bewegungen sowie in der zu beurteilenden Nachtstunde (z. B. 22.00 - 23.00 Uhr) 40 Bewegungen berücksichtigt, die entsprechend der Anzahl der Stellplätze auf die beiden Parkplätze verteilt werden (siehe Digitalisierungsplan in Kapitel 9.1.1).

Die Berechnung des Parkplatzlärms erfolgt nach dem sog. zusammengefassten Verfahren (Normalfall) gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt /11/, das sowohl die Emissionen aus dem Parksuchverkehr auf den Fahrgassen als auch die Emissionen aus dem Ein- und Ausparken in die einzelnen Stellplätze, also Rangieren, An- und Abfahren, Türeenschlagen, berücksichtigt.

Mit dem nachfolgend beschriebenen vereinfachten Berechnungsverfahren lassen sich nach /11/ im Normalfall für alle von Parkplatzlärm beeinflussten Immissionsorte Beurteilungspegel "auf der sicheren Seite" berechnen.

Der flächenbezogene Schalleistungspegel eines Parkplatzes unter Berücksichtigung des Fahrverkehrs ergibt sich nach folgender empirischer Formel:

$$L_w'' = L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_O + K_{SVO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S / 1m^2)$$

Dabei bedeuten:

L_W''	Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)
L_{WA}	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 durchfahrenden Kfz und des Parksuchverkehrs, $K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9)$ dB(A); $f \cdot B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$
f	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
K_{Sto}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
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

Die gewählten Zuschläge K_{PA} und K_I für Parkplätze an Diskotheken tragen nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie auch etwaigen Nebengeräuschen durch Autoradios und Gespräche Rechnung. Im Einzelnen werden folgende Werte berücksichtigt:

L_{WA}	=	83 dB(A) als Ausgangsschalleistungspegel
K_{PA}	=	4 dB(A) für Parkplätze an Diskotheken
K_I	=	4 dB(A) für Parkplätze an Diskotheken
B	=	Parkplatz nördlich Hessenweg: 15 Stellplätze Parkplatz südlich Hessenweg: 25 Stellplätze
f	=	1,0 aufgrund der Bezugsgröße "Stellplätze"
K_D	=	Parkplatz nördlich Hessenweg: 1,9 dB(A) Parkplatz südlich Hessenweg: 3,0 dB(A)
K_{Sto}	=	1,0 dB(A) für Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm
$B \cdot N$	=	nördlich Hessenweg: 30 Bew. innerhalb der abendlichen Ruhezeit 15 Bew. in der ungünstigsten Nachtstunde südlich Hessenweg: 50 Bew. innerhalb der abendlichen Ruhezeit 25 Bew. in der ungünstigsten Nachtstunde
S	=	Parkplatz nördlich Hessenweg: 425 m ² Parkplatz südlich Hessenweg: 549 m ²

Aus den o. g. Ansätzen errechnen sich für die Parkplätze folgende (flächenbezogene) Schalleistungspegel:

Parkplatz nördlich Hessenweg, innerhalb der Ruhezeit sowie nachts:

$$L_W'' = 59,5 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA} = 85,8 \text{ dB(A)}$$

Parkplatz südlich Hessenweg, innerhalb der Ruhezeit sowie nachts:

$$L_W'' = 61,6 \text{ dB(A)/m}^2 \quad \text{bzw.} \quad L_{WA} = 89,0 \text{ dB(A)}$$

5.2.3 Kommunikationsgeräusche

Etwaigen Kommunikationsgeräuschen auf den Parkplätzen wurde bereits durch die bei der Verwendung des zusammengefassten Verfahrens gemäß Parkplatzlärmstudie gewählten Zuschläge Rechnung getragen (siehe Kapitel 5.2.2).

Für Kommunikationsgeräusche von Personen, die sich auf der Terrasse des geplanten Vereinsheims bzw. vor dem Eingang aufhalten (z. B. in Pausen oder nach Ende der Probe), werden zusätzliche Geräuschquellen digitalisiert.

Anhand der VDI-Richtlinie 3770 /9/ können die Geräuschemissionen sich mit unterschiedlicher Intensität unterhaltender Menschen berechnet werden.

Es wird davon ausgegangen, dass sich während einer 15-minütigen Pause der Musikprobe 40 Personen im Freibereich auf der Terrasse westlich und südwestlich des Vereinsheims aufhalten. Nach Ende der Proben kann es im Eingangsbereich östlich des geplanten Gebäudes ebenfalls zu Kommunikationsgeräuschen kommen. Im Sinne eines konservativen Ansatzes werden ebenfalls 40 Personen sowohl innerhalb der Ruhezeiten als auch in der ungünstigsten Nachtstunde jeweils über eine Dauer von einer Viertelstunde in Ansatz gebracht. Dabei wird davon ausgegangen, dass sich ein Anteil von 50 % der anwesenden Personen gleichzeitig äußert, jeweils zur Hälfte in normaler und in gehobener Sprechweise.

Nach VDI 3770 beträgt der Schalleistungspegel für eine einzelne Person ($L_{WA, 1 Person}$) bei einer normalen Sprechweise 65 dB(A) und bei einer gehobenen Sprechweise 70 dB(A).

Der Gesamt-Schalleistungspegel für die o. g. Anzahl gleichzeitig sprechender Personen ergibt sich nach folgender Beziehung:

$$L_{WA, n Personen} = L_{WA, 1 Person} + 10 \cdot \lg(n)$$

Um der Impulshaltigkeit, insbesondere bei Äußerungen weniger Personen, Rechnung zu tragen, ist nach /9/ 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.

Die so ermittelten Impulzzuschläge werden in der schalltechnischen Berechnung bereits emissionsseitig auf die Schalleistungspegel aufgeschlagen.

Um einer etwaigen Informationshaltigkeit der in gehobener Sprechweise stattfindenden Kommunikation Rechnung zu tragen, wird hierfür emissionsseitig ein Zuschlag von $K_T = 3 \text{ dB(A)}$ vergeben.



Insgesamt ergeben sich für die in den Freibereichen in Ansatz gebrachte Kommunikation somit folgende Emissionspegel:

Terrasse, normale Sprechweise:	$L_{WA} = 80,0 \text{ dB(A)}$
Terrasse, gehobene Sprechweise:	$L_{WA} = 88,0 \text{ dB(A)}$
Eingangsbereich, normale Sprechweise	$L_{WA} = 80,0 \text{ dB(A)}$
Eingangsbereich, gehobene Sprechweise	$L_{WA} = 88,0 \text{ dB(A)}$

Die vorgenannten Schalleistungspegel werden gleichmäßig auf die entsprechenden Grundstücksbereiche verteilt (siehe Digitalisierungsplan in Kapitel 9.1.1). Die Quellhöhe für stehende Personen beträgt 1,6 m.

5.2.4 Sonstiges

Zur Lüftung des Mehrzweckraumes ist an der Nordostfassade der Einbau eines Querlüfters vorgesehen. Es ist davon auszugehen, dass der Lüfter bei ordnungsgemäßem Zustand bei einer dem Stand der Technik entsprechenden Bauweise keinen relevanten Einfluss auf die Geräuschsituation hat.

Weitere stationäre Aggregate sind zum jetzigen Zeitpunkt nicht geplant.

5.3 Variante 2: Besondere Veranstaltungen als sog. seltene Ereignisse

5.3.1 Schallabstrahlende Außenbauteile

Die Schallabstrahlung des Mehrzweckraumes bei einer bis in den hier zu beurteilenden Nachtzeitraum andauernden Veranstaltung (z. B. Weihnachtsfeier) wird analog zu den Ausführungen in Kapitel 5.2.1 berechnet.

Nach der VDI 3726 - Schallschutz bei Gaststätten und Kegelbahnen - /B/ werden Gaststätten in vier Geräuschstufen (G-I bis G-IV) unterteilt, wobei die Geräuschstufe G-IV die Gaststätten mit den höchsten zu erwartenden Schalldruckpegeln beschreibt.

Im vorliegenden Fall werden für die zu betrachtenden Festveranstaltungen mit elektroakustischer Musikbeschallung die Kennwerte für Gaststätten der Stufe G-III angesetzt, sodass von Mittelungspegeln L_{AFM} von 90 dB(A) und mittleren Maximalpegeln $L_{AF,max,m}$ von 95 dB(A) auszugehen ist.

In den schalltechnischen Berechnungen zur Ermittlung der Schallabstrahlung des Gebäudes wird im Sinne einer konservativen Betrachtung über die gesamte zu beurteilende Nachtstunde im Innern des Mehrzweckraumes ein Schalldruckpegel (Innenpegel)

von 95 dB(A) (inkl. Impulshaltigkeit) zugrunde gelegt, wobei ein bei Musikbeschallung aufgenommenes Frequenzspektrum verwendet wird.

Die Fenster an der Nordostfassade werden dabei konservativ dauerhaft in Kippstellung berücksichtigt, während die übrigen Fenster als geschlossen betrachtet werden - das Öffnen ist bei geräuschintensiven Nutzungen auch im Rahmen von seltenen Ereignissen zu vermeiden bzw. auf Zeiträume, in denen aufgrund der gerade stattfindenden Nutzung deutlich geringere Innenpegel vorherrschen, zu beschränken.

Die Eingangstür an der Südostfassade wird als dauerhaft geöffnet angenommen. Zudem wird ein Ansatz gewählt, wonach auch eine der Türen zur Terrasse an der Südwestfassade zu 50 % der Zeit geöffnet ist.

Da eine Informationshaltigkeit der Geräusche nicht ausgeschlossen werden kann, wird für eine etwaige, hierdurch verursachte erhöhte Störwirkung emissionsseitig ein Zuschlag von $K_T = 3$ dB(A) bzw. bei der zeitweise als geöffnet angenommenen Tür an der Südwestfassade von $K_T = 6$ dB(A) vergeben.

Die in Ansatz gebrachten Schalldämm-Maße der Außenbauteile entsprechen den in Kapitel 5.2.1 aufgeführten Werten.

5.3.2 Parkplätze

Die Berechnung des Parkplatzlärms erfolgt analog zu den Ausführungen in Kapitel 5.2.2 dieses Berichts nach dem zusammengefassten Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie unter Berücksichtigung der Zuschläge für Parkplätze an Diskotheken.

Die in den maßgeblichen Beurteilungszeiträumen zugrunde gelegten Bewegungshäufigkeiten und resultierenden Schalleistungspegel entsprechen ebenfalls den Angaben aus Kapitel 5.2.2.

Dabei wird davon ausgegangen, dass eine Vielzahl der Besucher das Gelände zu Fuß bzw. per Fahrrad erreicht, sodass die Geräusche durch etwaige weitere Pkw, die abseits der Sportanlage und dem Vereinsheim konkret zuzuordnenden Stellplätze parken, im Gesamtbild - selbst bei Herstellung eines Anlagenbezugs auch in größerer Entfernung zum Vereinsheim - von untergeordneter Bedeutung sein dürften.

5.3.3 Kommunikationsgeräusche

Etwaigen Kommunikationsgeräusche auf den Parkplätzen wurde wiederum bereits durch die bei Verwendung des zusammengefassten Verfahrens gemäß Parkplatzlärmstudie gewählten Zuschläge Rechnung getragen.

Die Berechnung der Kommunikationsgeräusche von Personen, die sich bei in den Nachtzeitraum andauernden Veranstaltungen auf der Terrasse des Vereinsheims bzw. vor dem Eingang aufhalten, erfolgt analog zu den Ausführungen in Kapitel 5.2.3 nach der VDI-Richtlinie 3770.

Dabei wird davon ausgegangen, dass sich in der zu beurteilenden Nachtstunde im Rahmen der hier zu betrachtenden sog. seltenen Ereignisse jeweils 50 Personen auf der Terrasse und vor dem Eingang aufhalten (entspricht 50 % der maximal 199 im Vereinsheim anwesenden Personen), von denen sich die Hälfte permanent gleichzeitig in gehobener Sprechweise äußert.

Unter Berücksichtigung eines Zuschlags von $K_7 = 3 \text{ dB(A)}$ für eine etwaige Informationshaltigkeit ergeben sich folgende Emissionspegel:

Terrasse, gehobene Sprechweise:	$L_{WA} = 90,2 \text{ dB(A)}$
Eingangsbereich, gehobene Sprechweise	$L_{WA} = 90,2 \text{ dB(A)}$

Die vorgenannten Schalleistungspegel werden gleichmäßig auf die entsprechenden Grundstücksbereiche verteilt (siehe Digitalisierungsplan in Kapitel 9.1.2).

Eine Beschränkung des Aufenthalts von Personen auf den Bereich vor dem Eingang und damit in größtmöglicher Entfernung zu den Immissionsorten mit Abschirmung durch das geplante Vereinsheim ist im Rahmen von seltenen Ereignissen aus schalltechnischer Sicht zwar nicht zwingend erforderlich, wird zum Schutz der Nachbarschaft jedoch unbeschadet der prognostizierten Richtwertehaltung empfohlen.

5.3.4 Nutzung des Freibereichs für Sommerfeste (oder vergleichbar)

Da das Vereinsheim von verschiedenen Vereinen genutzt wird, die eine unterschiedliche Anzahl und unterschiedliche Struktur ihrer Mitglieder haben, lassen sich Feierlichkeiten wie Sommerfeste o. ä., die typischerweise überwiegend draußen stattfinden, im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht detailliert darstellen. Hierzu wäre für jeden Einzelfall eine Detailplanung unter Angabe der Anzahl der Besucher, etwaiger konkreter geplanter Attraktionen, Lage, Ausrichtung und Nutzungsintensität von möglichen elektroakustischen Beschallungsanlagen etc. erforderlich.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ist daher im Sinne einer Machbarkeitsstudie zu prüfen, ob die Durchführung derartiger Veranstaltungen im Rahmen von sog. seltenen Ereignissen tagsüber aus schalltechnischer Sicht grundsätzlich möglich ist.

Die VDI-Richtlinie 3770 enthält u. a. auch Schallemissionsdaten für "Volksfeste". Darunter wird eine Vielzahl von Freizeitaktivitäten verstanden, die auf größeren Flächen und mit erheblichen Zuschauerzahlen stattfinden. Die dominanten Quellen der Schallemiss-

sion sind meistens Bühnen mit Beschallungsanlagen. Auch die Äußerungen der Besucher können dabei eine größere Rolle spielen.

Im vorliegenden Fall werden auf dem der Wohnbebauung nächstgelegenen Fußballplatz flächendeckend sowie darüber hinaus im Nahbereich des geplanten Vereinsheims nach Tabelle 51 der VDI 3770 über den gesamten zweistündigen Beurteilungszeitraum tagsüber innerhalb der Ruhezeiten (z. B. sonn- und feiertags 13.00 - 15.00 Uhr) folgende Schallemissionsdaten in Ansatz gebracht:

Besucher Straßenfest, gesamter Sportplatz	$L_{WA}'' = 62 \text{ dB(A)/m}^2$
Festzelt mit Kapelle (geringe elektroakustische Verstärkung), Nahbereich Vereinsheim	$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$

Aufgrund der Vielzahl der über den o. g. Ansatz "Besucher Straßenfest" möglichen Besucher (Flächengröße hier 6.755 m^2) ist davon auszugehen, dass die hiervon hervorgerufenen Geräusche immissionsseitig weder impuls- noch informationshaltig sind.

Für die Quelle "Festzelt mit Kapelle" werden dagegen Zuschläge für eine etwaige Impulshaltigkeit von $K_I = 3 \text{ dB(A)}$ und für eine etwaige Informationshaltigkeit von $K_T = 6 \text{ dB(A)}$ vergeben.

Insgesamt ergeben sich in den berücksichtigten Freibereichen folgende Emissionspegel:

Besucher Straßenfest, gesamter Sportplatz	$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$
Festzelt mit Kapelle (geringe elektroakustische Verstärkung), Nahbereich Vereinsheim	$L_{WA} = 109 \text{ dB(A)}$

Eine nächtliche Nutzung der vorgenannten Flächen im Freibereich für Festivitäten ist nicht vorgesehen und darüber hinaus aus Immissionsschutzgründen auch nicht möglich.

5.3.5 Sonstiges

Sofern bei bis in den Nachtzeitraum andauernden Festveranstaltungen im Einzelfall z. B. die Aufstellung eines Kühl-Anhängers zur Bereithaltung von kalten Getränken vorgesehen sein sollte, wird empfohlen, einen Standort in größtmöglicher Entfernung zur Wohnbebauung zu wählen und nach Möglichkeit die Abschirmung durch das geplante Vereinsheim auszunutzen.

6 Berechnung der Geräuschimmissionen

Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt gemäß DIN ISO 9613-2 /6/. Der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, $L_{rt}(DW)$, ist nach Formel (3) der vorgenannten Norm zu berechnen:

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

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

$$A_{misc} = A_{veg} + A_{site} + A_{noise}$$

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

A_{site} die Dämpfung von Schall durch ein Industriegelände

A_{noise} die Dämpfung von Schall durch bebautes 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:

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

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

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

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} /13/ wird entsprechend der Empfehlungen des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW) eine repräsentative Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen der Wetterstation in Rheine-Bentlage (Zeitraum 1981 - 2010) berücksichtigt.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /15/. Hierbei werden die Geländetopographie sowie die Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden berücksichtigt.

Die Eingabedaten und Berechnungsergebnisse sind in Kapitel 9.2 zusammengefasst.

7 Berechnungsergebnisse

7.1 Beurteilungspegel

7.1.1 Variante 1: Regelmäßige Nutzung

In Tabelle 3 sind die bei regelmäßig stattfindenden geräuschintensiven Nutzungen des Vereinsheims (hier: Probe Spielmannszug) in der Nachbarschaft zu erwartenden Beurteilungspegel den gebietsabhängigen Immissionsrichtwerten der Freizeitlärmrichtlinie gegenübergestellt.

Grundlage der schalltechnischen Berechnungen sind die in Kapitel 5.2 angegebenen Ausgangsdaten und Schalleistungspegel. Es sind die auf ganze dB(A) gerundeten Beurteilungspegel für die von den Geräuschen am stärksten betroffenen Immissionsorte aufgeführt.

Tab. 3: Immissionsorte (IO), Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte (Regelmäßige Nutzung)

Bez.	Straße und Hausnummer, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel [dB(A)]		Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		tags i. d. Rz.	nachts	tags i. d. Rz.	nachts
IO-01	Distelweg 15, S, OG	41	34	50	40
IO-02	Distelweg 16, S, OG	43	35		
IO-03	Vennweg 32, O, OG	38	28	45	35
IO-04	Vennweg 34, O, EG	33	25		
IO-05	Vennweg 36, O, EG	33	25		
IO-06	Vennweg 38, O, EG	34	25		
IO-07	Vennweg 40, O, EG	34	25		
IO-08	Vennweg 42, O, OG	35	26		

Den Werten in Tabelle 3 ist zu entnehmen, dass die berechneten Beurteilungspegel die zugrunde gelegten Immissionsrichtwerte tagsüber innerhalb der Ruhezeiten (z. B. 20.00 - 22.00 Uhr) um mehr als 6 dB(A) und in der zu beurteilenden Nachtstunde (z. B. 22.00 - 23.00 Uhr) bei etwaigen stattfindenden Pkw-Abfahrten um mindestens 5 dB(A) unterschreiten.

Außerhalb der Ruhezeiten ist aufgrund der längeren Mittelungszeit und der teilweise höheren Immissionsrichtwerte (nur werktags) bei ansonsten gleichen Rahmenbedingungen ohnehin kein Immissionskonflikt zu erwarten.

Eine Nutzung des Vereinsheims ist im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr) in der Regel nicht vorgesehen, sondern soll nur bei besonderen Veranstaltungen im Rahmen von sog. seltenen Ereignissen stattfinden.

7.1.2 Variante 2: Besondere Veranstaltungen als sog. seltene Ereignisse

In Tabelle 4 sind die unter Berücksichtigung der in Kapitel 5.3 aufgeführten Emissionsdaten bei besonderen Veranstaltungen (als sog. seltene Ereignisse) berechneten Beurteilungspegel den zugrunde gelegten Immissionsrichtwerten gegenübergestellt.

Es sind die auf ganze dB(A) gerundeten Beurteilungspegel für die von den Geräuschen am stärksten betroffenen Immissionsorte aufgeführt.

Tab. 4: Immissionsorte (IO), Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte (Besondere Veranstaltungen)

Bez.	Straße und Hausnummer, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel [dB(A)]		Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		tags i. d. Rz.	nachts	tags i. d. Rz.	nachts
IO-01	Distelweg 15, S, OG	55	41	80	50
IO-02	Distelweg 16, S, OG	56	44		
IO-03	Vennweg 32, O, OG	52	41	55	45
IO-04	Vennweg 34, O, EG	51	39		
IO-05	Vennweg 36, O, EG	51	39		
IO-06	Vennweg 38, O, EG	51	41		
IO-07	Vennweg 40, O, EG	51	41		
IO-08	Vennweg 42, O, OG	52	42		

Den Werten in Tabelle 4 ist zu entnehmen, dass die berechneten Beurteilungspegel die zugrunde gelegten Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse sowohl tagsüber innerhalb der Ruhezeiten (z. B. sonn- und feiertags, 13.00 - 15.00 Uhr) bei Sommerfesten im Freibereich als auch in der zu beurteilenden Nachtstunde (z. B. 22.00 - 23.00 Uhr) bei Feierlichkeiten im Vereinsheim um mindestens 3 dB(A) unterschreiten.

Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten ist aufgrund der längeren Mittelungszeit und der teilweise höheren Immissionsrichtwerte (nur werktags) bei ansonsten gleichen Rahmenbedingungen ohnehin kein Immissionskonflikt zu erwarten.

7.2 Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen

Die Prüfung auf Einhaltung des sog. Spitzenpegelkriteriums erfolgt für nachstehende Einzelereignisse, jeweils im Bereich des in Bezug auf den jeweiligen Immissionsort ungünstigsten Emissionsortes:

- Kommunikation im Freien: Rufen laut $L_{WA} = 90 \text{ dB(A) /9/}$
- Türeenschlagen an Pkw $L_{WA,max} = 98 \text{ dB(A) /11/}$

Die Immissionsorte IO-01 und IO-02 mit dem Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes befinden sich in einer Entfernung von mehr als 80 m zu den geplanten Stellplätzen nördlich des Hessenweges und in einer Entfernung von mehr als 100 m zum geplanten Vereinsheim.

Der Abstand zwischen den in einem reinen Wohngebiet gelegenen Immissionsorten (IO-03 bis IO-08) und dem o. g. Parkplatz und dem Vereinsheim beträgt mehr als 160 m.

Überschreitungen der für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen geltenden Immissionswerte sind aufgrund der ausreichend großen Abstände daher weder bei der regelmäßigen Nutzung noch im Rahmen der geplanten besonderen Veranstaltungen zu erwarten.

7.3 Empfohlene Lärmschutzmaßnahmen

Zum Schutz der Nachbarschaft bzw. zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche sind folgende Schallschutzmaßnahmen umzusetzen:

- Bei geräuschintensiven, regelmäßig tagsüber stattfindenden Nutzungen (z. B. Proben der Spielmannszüge) sind die (bodentiefen) Fenster bzw. Türen an der Nordwest- und an der Südwestfassade des Vereinsheims geschlossen zu halten und dürfen nur in ruhigeren Phasen (z. B. in Pausen) geöffnet werden.
- Nachts darf das Vereinsheim nur im Rahmen von besonderen Veranstaltungen als sog. seltene Ereignisse genutzt werden.
- Bei bis in den Nachtzeitraum andauernden besonderen Veranstaltungen im Vereinsheim, z. B. Weihnachtsfeiern mit elektroakustischer Musikbeschallung, darf nur die Eingangstür an der Südostfassade und zusätzlich maximal eine Tür in Richtung Terrasse, letztere jedoch nur maximal 50 % der Beurteilungszeit, vollständig geöffnet werden. Die Fenster an der Nordostfassade dürfen zu Lüftungszwecken gekippt werden. Unbeschadet dessen wird empfohlen, sämtliche Fenster und Türen zum Schutz der Nachbarschaft so weit wie möglich geschlossen zu halten.
- Die Besucher sollten angewiesen werden, sich insbesondere bei erst im Nachtzeitraum stattfindenden Abgang zum Schutz der Nachbarschaft im Zuge der gegenseitigen Rücksichtnahme ruhig zu verhalten.



- Eine Beschränkung des Aufenthalts von Personen auf den Bereich vor dem Eingang und damit in größtmöglicher Entfernung zu den Immissionsorten mit Abschirmung durch das geplante Vereinsheim ist im Rahmen von seltenen Ereignissen aus schalltechnischer Sicht zwar nicht zwingend erforderlich, wird zum Schutz der Nachbarschaft jedoch unbeschadet der prognostizierten Richtwerteinhaltung empfohlen.

Es wird darauf hingewiesen, dass eine Kumulation, d. h. beispielsweise die Ausnutzung von 18 seltenen Ereignissen beim Sportbetrieb nach der 18. BImSchV plus zusätzlichen 18 seltenen Ereignissen nach der Freizeitlärmrichtlinie bei einer außersportlichen Nutzung des Vereinsheims nicht zulässig ist, d. h. die Gesamtzahl an sog. seltenen Ereignissen ist entsprechend zu beschränken.

7.4 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 Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2.

Die Ausbreitungsrechnung wurde gemäß DIN ISO 9613-2 als detaillierte Prognose entsprechend Ziffer A.2.3 der TA Lärm unter Verwendung von A-bewerteten Einzahlwerten und frequenzselektiven Oktavspektren der Schalleistungspegel durchgeführt.

Insbesondere Veranstaltungen, bei denen auch verhaltensbezogene Geräuschquellen (z. B. Kommunikation) einen nennenswerten Immissionsbeitrag leisten, lassen sich häufig nicht exakt schalltechnisch prognostizieren. Vergleichbares gilt für nur selten stattfindende Feierlichkeiten wie z. B. Sommerfeste, bei denen sowohl Art und Lage von Geräuschquellen als auch die Anzahl der anwesenden Personen und deren Verteilung auf dem Gelände nicht genau bekannt sind.

Aufgrund der im Rahmen der vorliegenden Untersuchung gewählten konservativen Berechnungsansätze, insbesondere in Bezug auf die emissionsseitig zu den Schalleistungspegeln addierten Zuschläge für etwaige an den Immissionsorten vorhandene Impuls- und Informationshaltigkeiten der Geräusche ist unseres Erachtens in der Nachbarschaft mit eher geringeren als den rechnerisch ermittelten Beurteilungspegeln zu rechnen.

7.5 Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Hinsichtlich der Bewertung des anlagenbezogenen Fahrzeugverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen enthält der Runderlass Freizeitlärm keine dezidierten Angaben. Somit sind u. a. An- und Abfahrtswege sowie Parkplätze durch betriebliche und organisatorische Maßnahmen so zu gestalten, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche so weit wie möglich beschränkt werden.

Da die von Freizeitanlagen verursachten Geräuschimmissionen grundsätzlich nach der TA Lärm bewertet werden, können für eine Beurteilung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen hilfsweise die Regelungen nach Nr. 7.4 der TA Lärm herangezogen werden.

Nach Nr. 7.4 Abs. 2 der TA Lärm sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in allen Gebieten mit Ausnahme von Gewerbe- und Industriegebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist
und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /2/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Eine erstmalige oder weitergehende Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV bei gleichzeitiger Erhöhung der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht um rechnerisch mindestens 3 dB(A) ist aufgrund des durch das geplante Vereinsheim induzierten Verkehrsaufkommens nicht zu erwarten. Maßnahmen organisatorischer Art zur Verminderung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen sind somit nicht erforderlich.

8 Grundlagen und Literatur

- | | | |
|------|---|---|
| /1/ | BlmSchG | Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3901) geändert worden ist |
| /2/ | 16. BlmSchV | Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist |
| /3/ | 18. BlmSchV | Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468) geändert worden ist |
| /4/ | TA Lärm | Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI S. 503), die zuletzt durch die Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) geändert worden ist |
| /5/ | Freizeitlärm-Richtlinie | Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Niedersachsen, Gem. RdErl. D. MU, d. MI, d. ML, d. MS u. d. MW vom 20.11.2017 |
| /6/ | DIN ISO 9613-2
Oktober 1999 | Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren |
| /7/ | VDI 2571
August 1976 | Schallabstrahlung von Industriebauten |
| /8/ | VDI 3726
Januar 1991 | Schallschutz bei Gaststätten und Kegelbahnen |
| /9/ | VDI 3770
September 2012 | Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen |
| /10/ | Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden: Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen (Sächsische Freizeitlärmstudie), 2006 | |
| /11/ | Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg: Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 2007 | |
| /12/ | Stadt Rheine: Bebauungspläne Nr. L 38 (6. Änderung), Nr. 195 (1. Änderung) und Nr. 317 (Entwurf), Lageplan zum Vorhaben, Betriebsbeschreibung sowie weitere Informationen zum Vorhaben | |

- /13/ Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV), Essen: Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} gemäß DIN ISO 9613-2, 2012.
- /14/ Ortstermin zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten am 11.05.2021
- /15/ DataKustik GmbH, Gilching: Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 2021 MR 1 (32 Bit)



9 Anhang

9.1 Digitalisierungspläne

9.1.1 Variante 1: Regelmäßige Nutzung

9.1.2 Variante 2: Besondere Veranstaltungen als sog. seltene Ereignisse

Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 317
 Kernort: "Vereinsheim Hauenhorst"
 der Stadt Rheine

Projekt-Nr. 4769.1

Auftraggeber

Stadt Rheine
 Der Bürgermeister
 Klosterstraße 14
 48431 Rheine

DIGITALISIERUNGSPLAN - VARIANTE 1

Regelmäßige Nutzung
 mit Darstellung der Geräusquellen
 und der Immissionsorte (IO)

Objekte:

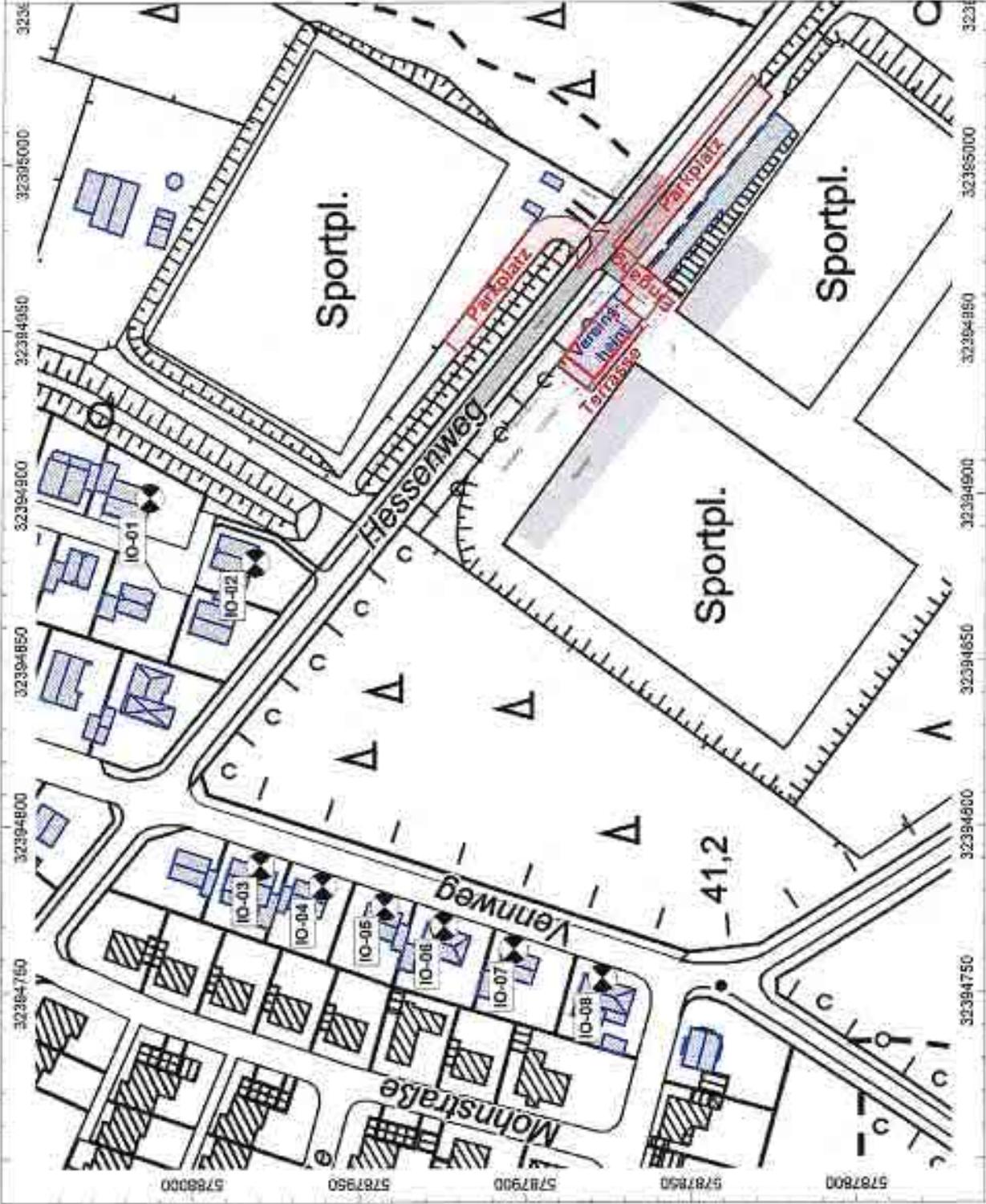
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Schirm
- Immissionspunkt

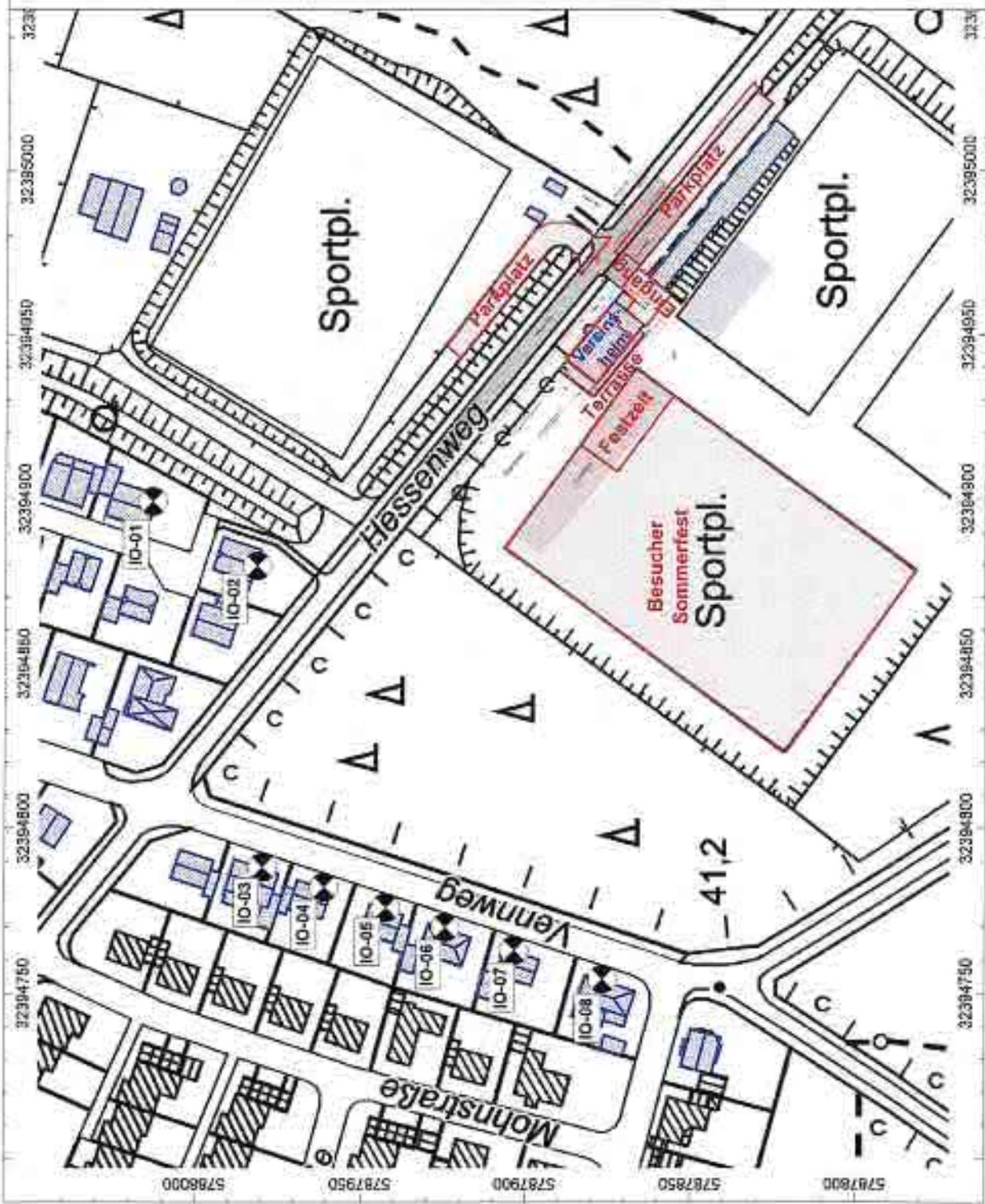


Maßstab 1 : 1750
 (DIN A4)

Datum: 20.09.2021
 Datei: 4769-1 (1).dwg

Gutach, Version 2021 MB 1 (22 Bit)
 Gertrudenstraße 6 48298 Griesau
 Tel.: 05262 / 70119-0 Fax: 05262 / 70119-10
 mail@wenker-gesing.de www.wenker-gesing.de





Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 317
Kennwort: "Vereinsheim Hauenhorst"
der Stadt Rheine
Projekt-Nr. 4759.1

Auftraggeber:
Stadt Rheine
Der Bürgermeister
Klosterstraße 14
49431 Rheine

DIGITALISIERUNGSPLAN - VARIANTE 2
Besondere Veranstaltungen
als sog. seltene Ereignisse
mit Darstellung der Geräuschkonzepte
und der Immissionszone (IO)

- Legende:**
- Flächenquelle
 - vert. Flächenquelle
 - Haus
 - Schirm
 - Immissionspunkt

Maßstab 1 : 1750
(DIN A4)

Datum: 26.04.2021
Date: 4/29/21 01:24:00

Geometrie: Visum 2021 (R1 1,30 BH)
Geocoordinate: 48590 Gronau
Tel.: 05922 / 70119-0 Fax: 05922 / 70119-10
E-Mail: g@wenger-gesing.de / www.wenger-gesing.de

9.2 Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

Eingabedaten

Flächenschallquellen

M.	ID	Schallleistung Lw	Schallleistung Lw		Lw/L	norm. dBA	Korrekturen		Schalldämmung		Emissionzell		K0	Frequ.	
			Tag	Nacht			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			
			Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))	Wert	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(m²)	(mm)	(mm)		(Hz)	
-	SELTEN	100,3	100,3	100,3	62	62,0	62,0	0,0	0,0		0,00	120,00	0,00	500	
	REBEL	88,0	88,0	88,0	70+3	88,8	88,8	0,0	0,0		0,00	15,00	15,00	0,0	500
-	SELTEN	90,2	90,2	90,2	70+3	88,8	88,8	0,0	0,0		0,00	0,00	0,00	0,0	500
	REBEL	80,0	80,0	80,0	69	88,8	88,8	0,0	0,0		0,00	15,00	15,00	0,0	500
-	SELTEN	106,0	109,0	109,0	100-3+6	83,0	83,0	0,0	0,0		0,00	120,00	0,00	0,0	500
	REBEL	45,8	45,8	45,8	82	49,5	49,5	0,0	0,0		0,00	0,00	0,00	0,0	
-	SELTEN	85,8	85,8	85,8	82	89,5	89,5	0,0	0,0		0,00	0,00	0,00	0,0	
	REBEL	83,8	83,8	83,8	82	89,5	89,5	0,0	0,0		0,00	0,00	0,00	0,0	
-	SELTEN	84,8	84,8	84,8	82	89,5	89,5	0,0	0,0		0,00	0,00	0,00	0,0	
	REBEL	85,0	85,0	85,0	82	81,8	81,8	0,0	0,0		0,00	120,00	0,00	0,0	
-	SELTEN	86,0	86,0	86,0	82	81,8	81,8	0,0	0,0		0,00	0,00	0,00	0,0	
	REBEL	86,0	86,0	86,0	82	81,8	81,8	0,0	0,0		0,00	120,00	0,00	0,0	
-	SELTEN	86,5	86,5	86,5	82	83,2	83,2	0,0	0,0		0,00	120,00	0,00	0,0	
	REBEL	85,5	85,5	85,5	82	83,2	83,2	0,0	0,0		0,00	120,00	0,00	0,0	
-	SELTEN	83,8	83,8	83,8	82	80,3	80,3	0,0	0,0		0,00	0,00	0,00	0,0	
	REBEL	80,2	80,2	80,2	82	70,7	70,7	0,0	0,0		0,00	0,00	0,00	0,0	
-	SELTEN	88,0	88,0	88,0	85	85,6	85,6	0,0	0,0		0,00	15,00	15,00	0,0	500
	REBEL	80,6	80,6	80,6	85	80,6	80,6	0,0	0,0		0,00	15,00	15,00	0,0	500

Vertikale Flächenschallquellen

M	ID	Bezeichnung	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw'		Lw/Li Wert	Lw/Li nom. dB(A)	Kornelutur		Schallblämlung		Erweichung		K0	Freq
			Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))	Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))			Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))	R (m²)	Fläche (m²)	Tag (min)	Nacht (min)		
		Schallabstrahlung Eingangstür (geöffnet, 100 % der Zeit) SO	88,0	86,0	79,0	79,0	79,0	79,0	3,0	3,0	3,0	5,06	0,00	120,00	0,00	0,0
		Schallabstrahlung Eingangstür (geöffnet, 100 % der Zeit) SW	84,1	84,1	77,0	77,0	77,0	77,0	3,0	3,0	3,0	5,06	0,00	120,00	0,00	0,0
		Schallabstrahlung Fassade NO	81,7	81,7	83,2	83,2	83,2	83,2	3,0	3,0	3,0	70,55	0,00	120,00	0,00	3,0
		Schallabstrahlung Fassade NW	78,8	78,8	80,3	80,3	80,3	80,3	3,0	3,0	3,0	70,55	0,00	120,00	0,00	3,0
		Schallabstrahlung Fassade SW	78,8	78,8	83,2	83,2	83,2	83,2	3,0	3,0	3,0	42,87	0,00	120,00	0,00	3,0
		Schallabstrahlung Fassade SO	76,6	76,6	80,3	80,3	80,3	80,3	3,0	3,0	3,0	42,87	0,00	120,00	0,00	3,0
		Schallabstrahlung Fassade SW	81,4	81,4	83,2	83,2	83,2	83,2	3,0	3,0	3,0	80,00	0,00	120,00	0,00	3,0
		Schallabstrahlung Fenster (geklüppelt), NO	77,3	77,3	80,1	80,1	80,1	80,1	3,0	3,0	3,0	1,80	0,00	120,00	0,00	3,0
		Schallabstrahlung Fenster (geklüppelt), NW	90,7	90,7	82,4	82,4	82,4	82,4	3,0	3,0	3,0	1,80	0,00	120,00	0,00	3,0
		Schallabstrahlung Fenster (geschlossen), NW	90,1	90,1	82,4	82,4	82,4	82,4	3,0	3,0	3,0	10,20	0,00	120,00	0,00	3,0
		Schallabstrahlung Fenster (geschlossen), SW	77,1	77,1	85,1	85,1	85,1	85,1	3,0	3,0	3,0	10,20	0,00	120,00	0,00	3,0
		Schallabstrahlung Fenster (geschlossen), SW	71,5	71,5	80,5	80,5	80,5	80,5	3,0	3,0	3,0	17,00	0,00	120,00	0,00	3,0
		Schallabstrahlung Fenster (geschlossen), SW	79,3	79,3	83,8	83,8	83,8	83,8	3,0	3,0	3,0	12,00	0,00	120,00	0,00	3,0
		Schallabstrahlung Fenster (geschlossen), SW	72,2	72,2	86,6	86,6	86,6	86,6	3,0	3,0	3,0	0,16	0,00	120,00	0,00	3,0
		Schallabstrahlung Fenster (geschlossen), SW	80,2	80,2	88,2	88,2	88,2	88,2	3,0	3,0	3,0	0,16	0,00	120,00	0,00	3,0
		Schallabstrahlung Fenster (geschlossen), SW	79,6	79,6	87,5	87,5	87,5	87,5	3,0	3,0	3,0	0,16	0,00	120,00	0,00	3,0
		Schallabstrahlung Fenster (geschlossen), SW	101,9	101,9	95,0	95,0	95,0	95,0	6,0	6,0	6,0	4,83	0,00	30,00	0,00	0,0
		Schallabstrahlung Fenster (geschlossen), SW	98,2	98,2	91,4	91,4	91,4	91,4	3,0	3,0	3,0	4,83	0,00	30,00	0,00	3,0

Berechnungsergebnisse

Regelmäßige Nutzung

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Höhe			Koordinaten		
			Ld Rz (dBA)	Nacht (dBA)	Ld Rz (dBA)	Nacht (dBA)	(m)	(m)	X (m)	Y (m)	Z (m)	
ID-01: Distelweg 15, S, OG		REGEL	40,6	34,2	50	40	5,00	f	32394899,07	5788013,28	46,71	
ID-02: Distelweg 16, S, OG		REGEL	43,0	35,0	50	40	5,00	f	32394879,51	5787981,51	46,81	
ID-03: Vennweg 32, O, OG		REGEL	35,8	27,5	45	35	4,50	f	32394798,17	5787979,69	46,52	
ID-04: Vennweg 34, O, EG		REGEL	33,1	25,4	45	35	2,00	f	32394782,05	5787961,12	44,00	
ID-05: Vennweg 36, O, EG		REGEL	32,8	25,0	45	35	2,00	f	32394775,87	5787942,44	44,18	
ID-06: Vennweg 38, O, EG		REGEL	33,6	24,9	45	35	2,00	f	32394769,88	5787924,43	44,08	
ID-07: Vennweg 40, O, EG		REGEL	34,0	24,7	45	35	2,00	f	32394762,92	5787903,40	43,95	
ID-08: Vennweg 42, O, OG		REGEL	34,7	26,0	45	35	4,00	f	32394754,22	5787876,85	45,79	
ID-01: Distelweg 15, S, OG	-	SELTEN	-88,0	-88,0	60	50	5,00	f	32394899,07	5788013,28	46,71	
ID-02: Distelweg 16, S, OG	-	SELTEN	-88,0	-88,0	60	50	5,00	f	32394879,51	5787981,51	46,81	
ID-03: Vennweg 32, O, OG	-	SELTEN	-88,0	-88,0	55	45	4,50	f	32394788,17	5787979,69	46,52	
ID-04: Vennweg 34, O, EG	-	SELTEN	-88,0	-88,0	55	45	2,00	f	32394782,05	5787961,12	44,00	
ID-05: Vennweg 36, O, EG	-	SELTEN	-88,0	-88,0	55	45	2,00	f	32394775,87	5787942,44	44,18	
ID-06: Vennweg 38, O, EG	-	SELTEN	-88,0	-88,0	55	45	2,00	f	32394769,88	5787924,43	44,08	
ID-07: Vennweg 40, O, EG	-	SELTEN	-88,0	-88,0	55	45	2,00	f	32394762,92	5787903,40	43,95	
ID-08: Vennweg 42, O, OG	-	SELTEN	-88,0	-88,0	55	45	4,00	f	32394754,22	5787876,85	45,79	

Besondere Veranstaltungen

Bezeichnung	M	ID	Pegel Lr i.d.Rz. Nacht (dBA)	Pegel Lr i.d.Rz. Nacht (dBA)	Richtwert i.d.Rz. Nacht (dBA)	Höhe		Koordinaten			
						(m)	(m)	X (m)	Y (m)	Z (m)	
IO-01: Distelweg 15, S, OG	-	REGEL	-88,0	-88,0	50	40	5,00	r	32394899,07	5788013,28	48,71
IO-02: Distelweg 16, S, OG	-	REGEL	-88,0	-88,0	50	40	5,00	r	32394879,51	5787981,51	45,81
IO-03: Vennweg 32, O, OG	-	REGEL	-88,0	-88,0	45	35	4,50	r	32394788,17	5787979,89	46,52
IO-04: Vennweg 34, O, EG	-	REGEL	-88,0	-88,0	45	35	2,00	r	32394782,05	5787961,12	44,00
IO-05: Vennweg 36, O, EG	-	REGEL	-88,0	-88,0	45	35	2,00	r	32394775,87	5787942,44	44,18
IO-06: Vennweg 38, O, EG	-	REGEL	-88,0	-88,0	45	35	2,00	r	32394769,86	5787924,43	44,08
IO-07: Vennweg 40, O, EG	-	REGEL	-88,0	-88,0	45	35	2,00	r	32394762,92	5787903,40	43,95
IO-08: Vennweg 42, O, OG	-	REGEL	-88,0	-88,0	45	35	4,00	r	32394754,22	5787876,85	45,79
IO-01: Distelweg 15, S, OG		SELTEN	54,9	41,3	60	50	5,00	r	32394999,07	5788013,28	46,71
IO-02: Distelweg 16, S, OG		SELTEN	58,0	43,6	60	50	5,00	r	32394879,51	5787981,51	46,81
IO-03: Vennweg 32, O, OG		SELTEN	51,5	41,4	55	45	4,50	r	32394788,17	5787979,89	46,52
IO-04: Vennweg 34, O, EG		SELTEN	51,0	38,5	55	45	2,00	r	32394782,05	5787961,12	44,00
IO-05: Vennweg 36, O, EG		SELTEN	51,3	39,2	55	45	2,00	r	32394775,87	5787942,44	44,18
IO-06: Vennweg 38, O, EG		SELTEN	51,4	40,9	55	45	2,00	r	32394769,86	5787924,43	44,08
IO-07: Vennweg 40, O, EG		SELTEN	51,3	40,9	55	45	2,00	r	32394762,92	5787903,40	43,95
IO-08: Vennweg 42, O, OG		SELTEN	52,4	41,7	55	45	4,00	r	32394754,22	5787876,85	45,79