

Schalltechnische Voruntersuchung für die Rahmenplanung zum Bebauungsplan HO / IZ / MA 198 „Wasserkamp“ in Hildesheim

Datum des Gutachtens: 20.02.2023
Nummer: 167937
Umfang: 32 Seiten Bericht
29 Seiten Anhang DIN A 4



Akustik

Fachlich Verantwortlicher: Dipl.-Ing. (FH) M. Oehlerking



Schallschutz

Bearbeiter: Dipl.-Geogr. H. Lotsch
M.Sc. S. Schmitt

Auftraggeber: Stadt Hildesheim
FB 61 Stadtplanung und Stadtentwicklung
Markt 3
31134 Hildesheim



Medientechnik

Ausführung: AMT Ingenieurgesellschaft mbH
Steller Straße 4, 30916 Isernhagen
Telefon (051 36) 87 86 20 0
Telefax (051 36) 87 86 20 29
E-Mail: info@amt-ig.de <http://www.amt-ig.de>

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Planungsgrundlagen	3
3	Beschreibung des Untersuchungsraums	4
4	Verkehrslärm im Plangebiet	7
4.1	Beschreibung der Geräuschquellen	7
4.2	Beurteilungsgrundlage	11
4.3	Berechnungsergebnisse.....	12
4.4	Schlussfolgerungen und Empfehlungen	13
5	Gewerbelärm im Plangebiet	15
5.1	Beschreibung der Geräuschquellen	15
5.2	Beurteilungsgrundlage	17
5.3	Berechnungsergebnisse.....	18
5.4	Schlussfolgerungen und Empfehlungen	18
6	Sportlärm	19
6.1	Beschreibung der Geräuschquellen	19
6.2	Beurteilungsgrundlage	23
6.3	Berechnungsergebnisse.....	24
6.4	Schlussfolgerungen und Empfehlungen	25
7	Schutz gegenüber den umliegenden Nutzungen	26
7.1	Vorhabenbezogener Gewerbelärm.....	26
7.2	Vorhabenbezogener Verkehrslärm.....	26
8	Berechnung der Lärmpegelbereiche	27
9	Vorschläge zu textlichen Festsetzungen	28
10	Zusammenfassung	29
11	Quellen	30
12	Anhang	31

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Hildesheim beabsichtigt die Entwicklung eines neuen Stadtquartiers auf einer bisher ungenutzten Freifläche im südlich vorgelagerten Stadtteil Itzum. Hierzu wurde der Aufstellungsbeschluss zum Bebauungsplans HO/IZ/MA 198 „Wasserkamp“ gefasst. Zum aktuellen Zeitpunkt wird die Rahmenplanung für den Bebauungsplan erarbeitet, ein Vorentwurf oder eine städtebauliche Entwurfsplanung liegen noch nicht vor.

Das Plangebiet wird durch verschiedene Emissionsquellen in unmittelbarer Nachbarschaft immissionsseitig beaufschlagt. Zu den Geräuschquellen zählen der öffentliche Straßenverkehr, der Schienenverkehr, Sportanlagen sowie gewerbliche Anlagen in der näheren Umgebung.

Um mögliche Lärmkonflikte frühzeitig zu identifizieren und die Ergebnisse in die Rahmenplanung einarbeiten zu können, wurde die *AMT Ingenieurgesellschaft mbH* von der Stadt Hildesheim mit einer schalltechnischen Voruntersuchung beauftragt. Ein abschließendes Gutachten zum Bebauungsplan soll zu einem späteren Zeitpunkt erstellt werden, sobald die Planung weiter ausgearbeitet wurde.

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschsituation erfolgen hierzu auf Grundlage der DIN 18005 ‘Schallschutz im Städtebau’ [13] in Verbindung mit der *Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm* (TA Lärm) [8], der *Verkehrslärmschutzverordnung* [5], den *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen* (RLS-19) [6] sowie der *Sportanlagenlärmschutzverordnung* [7]. Hierbei werden gegebenenfalls Vorschläge für aktive und planerische Schallschutzmaßnahmen erarbeitet und in ihrer Wirksamkeit beurteilt.

Des Weiteren erfolgt die Aufteilung des Plangebiets in Lärmpegelbereiche nach der DIN 4109 ‘Schallschutz im Hochbau’ [10] als Eingangsgröße für die Ermittlung der Anforderungen an den passiven Schallschutz.

Als relevante Geräuschquellen, die auf das Plangebiet einwirken, werden nachfolgend betrachtet:

- Straßenverkehr (L491, B243 etc.),
- Schienenverkehr (DB-Strecke 1773),
- Sportanlagen (PSV Grün-Weiß Hildesheim, Männer Turn Verein von 1848 e.V., Schützengilde Hildesheim von 1978 e.V.),
- Gewerbliche Anlagen (Rewe-Nahversorger *Ernst-Abbe-Straße 2*, Gärtnerei Brandenburg am Südfriedhof, 110 kV-Leitung).

Weitere Schallquellen, welche immissionsrelevant auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans HO/IZ/MA 198 einwirken, sind nicht bekannt. Die übrigen Geräuschquellen in größerer Entfernung zum Plangebiet sind als nicht immissionsrelevant einzustufen.

2 Planungsgrundlagen

Für die Bearbeitung und Erstellung des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens wurden die folgenden Unterlagen und Daten zur Verfügung gestellt bzw. herangezogen:

- Lageplan Untersuchungsgebiet, NOLIS-Navigator, Stand 11/2022,
- 3D-Gebäudemodell (LOD 1), Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN), Stand 24.11.2022,
- Geltungsbereich B-Plan HO/IZ/MA 198 Wasserkamp, Stadt Hildesheim, Maßstab 1:10.000, Stand 09/2019,

- Gebietscharakteristik Bereiche gem. §34 BauGB und B-Plan Grenzen HO/IZ/MA 198 Wasserkamp, Stadt Hildesheim, Maßstab 1:10.000, Stand 11.11.2022,
- Bebauungsplan Nr. 197 C für das Gebiet Marienburger Höhe und Itzum, Stadt Hildesheim, Maßstab 1:1.000, Stand 17.12.1980,
- Bebauungsplan Nr. 197 D für das Gebiet Marienburger Höhe und Itzum, Stadt Hildesheim, Maßstab 1:1.000, Stand 17.12.1980,
- Bebauungsplan Nr. 197 D 1. Änderung Marienburger Höhe/ Itzum, Stadt Hildesheim, Maßstab 1:1.000, Stand 22.07.1981,
- Bebauungsplan Nr. 197 D 2. Änderung für das Gebiet zwischen Spandauer Weg und L491 im Bereich Martin-Boyken-Ring, Stadt Hildesheim, Maßstab 1:1.000, Stand 14.02.1990,
- Bebauungsplan Nr. 197 D 3. Änderung Martin-Boyken-Ring, Stadt Hildesheim, Maßstab 1:1.000, Stand 30.12.1998,
- Bebauungsplan Nr. 72 A (mit Erweiterung des Bebauungsplans Nr. 72) für den Südstadtfriedhof im Gebiet südlich „An den Osterstücken“ zwischen Marienburger Straße und Stadtgrenze“, Stadt Hildesheim, Maßstab 1:1.000, Stand 01.06.1973,
- Bebauungsplan HO 72 B mit örtlicher Bauvorschrift „Am Roten Steine“, Stadt Hildesheim, Maßstab 1:500, Stand 19.12.2001,
- Bebauungsplan HO 159 und 1. Änderung des B-Plans Nr. 72 A für das Gebiet „Am Roten Steine“, Stadt Hildesheim, Maßstab 1:500, Stand 02.07.1980,
- Bebauungsplan HO 159 und 2. Änderung des B-Plans Nr. 72 A für das Gebiet „Am Roten Steine“, Stadt Hildesheim, Maßstab 1:500, Stand 23.06.1982,
- Bebauungsplan HO 159 und 3. Änderung des B-Plans Nr. 72 A für das Gebiet „Am Roten Steine“, Stadt Hildesheim, Maßstab 1:500, Stand 15.08.1983,
- Verkehrsuntersuchung zur Erschließung der Fläche Wasserkamp in Itzum, SHP Ingenieure, Stand 12/2017,
- Zugzahlen auf der Strecke 1773, Deutsche Bahn AG, Eingang 15.11.2022,
- Schalltechnisches Gutachten 6. Änderung des Bebauungsplans IZ 197 A „Marienburger Straße/Hansering“ Erläuterungsbericht, Ingenieurbüro für Immissionsschutz Dipl.-Ing. Volker Meyer, Stand 20.03.2006,
- Ortstermin zur Sichtung des Untersuchungsraums am 12.12.2022
- Abstimmungsgespräch mit der Stadt Hildesheim am 14.12.2022 zu den Planunterlagen.

3 Beschreibung des Untersuchungsraums

Das schalltechnisch zu untersuchende, ca. 46 ha große Plangebiet befindet sich in Itzum, dem südlichsten Stadtteil der niedersächsischen Stadt Hildesheim auf einer bisher landwirtschaftlich genutzten Freifläche (siehe Abbildung 1). In der umliegenden Nachbarschaft befinden sich in nordwestlicher, östlicher und südöstlicher Richtung zum Plangebiet Wohnnutzungen in Ein- und Zweifamilienhausbauweise, welche als Reine bzw. Allgemeine Wohngebiete in den angrenzenden Bebauungsplänen festgesetzt sind (siehe Abbildung 2). Im Norden schließt sich das Areal des Südfriedhofs an, nach Westen, jenseits des Flusslaufs der Innerste, geht das Untersuchungsgebiet in landwirtschaftliche Freiflächen über.

Abbildung 1 Lageplan des Untersuchungsraumes mit skizzenhafter Abgrenzung des Plangebiets (Google Maps, Ausschnitt ohne Maßstab)



Datengrundlage: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2022 LGLN

Die östliche Plangebietsgrenze bildet die L491 *Marienburger Straße*, westlich grenzt an das Plangebiet das FFH-Gebiet Beuster an. Im weiteren Verlauf befinden sich westlich in einer Entfernung von ca. 800 m die Streckenführung der B 243 sowie in einer Entfernung von mindestens 100 m die Gleisanlagen der DB-Strecke 1773 an. Zu den immissionsrelevanten gewerblichen Anlagen im Untersuchungsgebiet zählen der Nahversorger in der *Ernst-Abbe-Straße 2* und die Gärtnerei Brandenburg am Südfriedhof. Von Osten nach Westen verläuft eine 110 kV Freileitung über das Plangebiet. Nordöstlich des Plangebiets befinden sich die Sportanlagen des PSV Grün-Weiß Hildesheim, des Männer Turn Verein von 1848 e.V. und der Schützengilde Hildesheim von 1978 e.V.

Für den Geltungsbereich des Bebauungsplans HO/IZ/MA 198 „Wasserkamp“ wird vorwiegend die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebietes mit einem Potenzial von bis zu 700 WE, davon etwa 65% als Ein- und Zweifamilienhäuser, weitere 35% in Form dichter Geschossbauweise (z.B. als Studentenwohnheim) anvisiert. Zusätzlich sind eine Kindertagesstätte und ein Nahversorger bzw. ein Einkaufszentrum angedacht, für deren Grundstücke voraussichtlich eine Gemeinbedarfsfläche bzw. ein Sondergebiet festgesetzt werden. Zurzeit werden verschiedene Strukturvarianten diskutiert, aus denen ein Rahmenplan entwickelt werden soll.

Als Grundlage für die schalltechnische Voruntersuchung wird nachfolgend konservativ das Szenario 2B der *Verkehrsuntersuchung zur Erschließung der Fläche Wasserkamp in Itzum* der SHP Ingenieure berücksichtigt (siehe Abbildung 3), welches von einer 100%igen Entwicklung der

zur Verfügung stehenden Plangebietsfläche ausgeht. Nach Rücksprache mit der Stadt Hildesheim wird die Verkehrserzeugung aus dem Plangebiet abweichend auf 700 Wohneinheiten hochgerechnet.

Entsprechend der Ortsüblichkeit wird von einer zwei- bis viergeschossigen Bebauung mit einer Gebäudehöhe von ca. 6 - 12 m ausgegangen.

Abbildung 2 Geltungsbereich B-Plan HO/IZ/MA 198 mit Gebietsausweisung im Untersuchungsgebiet (Stadt Hildesheim, Ausschnitt ohne Maßstab)

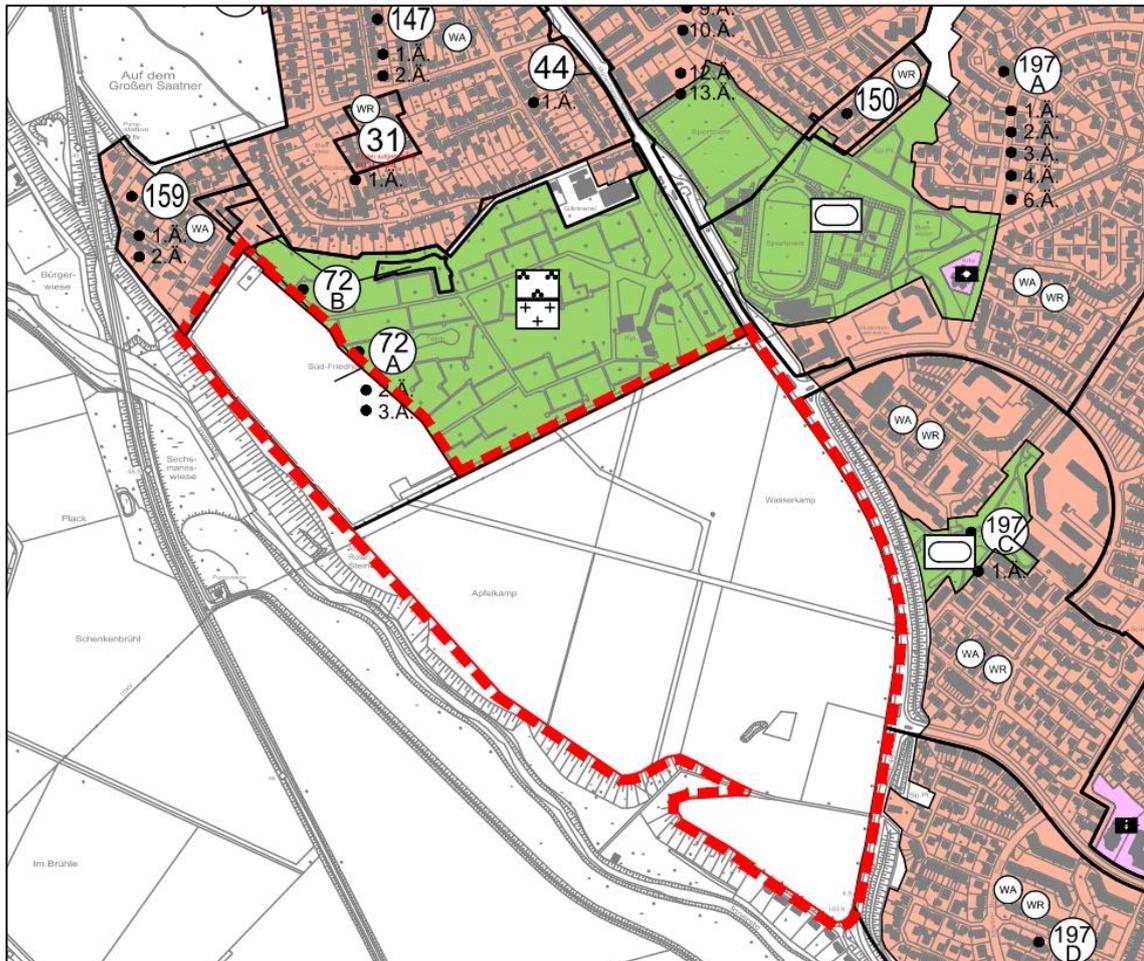
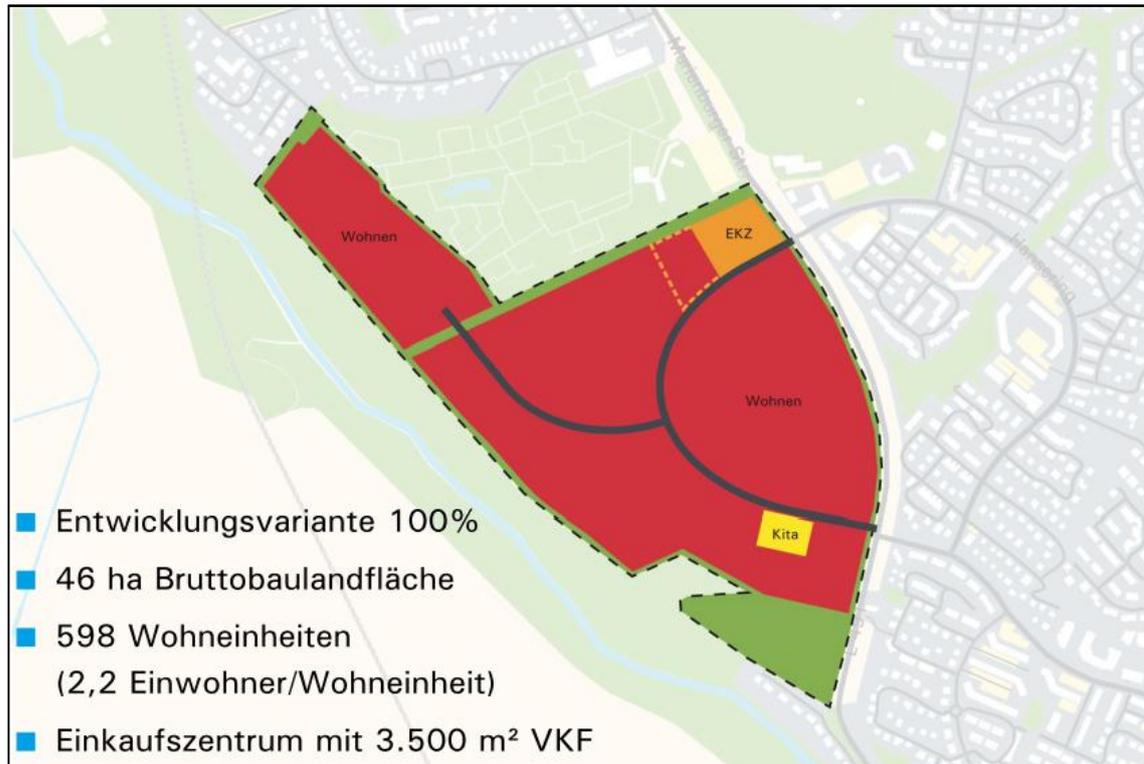


Abbildung 3 Szenario 2B (SHP Ingenieure, Ausschnitt ohne Maßstab)



4 Verkehrslärm im Plangebiet

Im Folgenden werden die durchgeführten Berechnungen zum Straßen- und Schienenverkehrslärm erläutert. Sukzessive wird auf die herangezogenen Eingangsdaten, die Berechnungsergebnisse und die daraus abzuleitenden Empfehlungen eingegangen.

4.1 Beschreibung der Geräuschquellen

► Straßenverkehr

Das Plangebiet des Bebauungsplans HO/IZ/MA 198 „Wasserkamp“ wird durch den angrenzenden öffentlichen Straßenverkehr verlärmert. Als maßgebliche Straßenabschnitte werden die in Tabelle 1 dargestellten Verkehrswege betrachtet. Die Lage der maßgeblichen Straßenabschnitte ist in Abbildung 4 dargestellt.

Die Berechnung der Geräuschemissionen erfolgt nach Vorgaben der *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19)* [6] anhand der von der Stadt Hildesheim bereitgestellten Verkehrszahlen einschließlich Schwerlastanteil aus der *Verkehrsuntersuchung zur Erschließung der Fläche Wasserkamp in Itzum* der SHP Ingenieure (vgl. Kapitel 3). Die Verkehrszahlen des Neuverkehrsaufkommens aus dem Plangebiet wurden zunächst konservativ für das Szenario 2B berücksichtigt. Dieses geht von einem Neuverkehrsaufkommen von rund 4.380 Kfz pro Werktag im Ziel- und Quellverkehr aus. Nach Rücksprache mit der Stadt Hildesheim wird die Anzahl der geplanten Wohneinheiten auf 700 erhöht und die zu erwartenden Verkehrsmengen entsprechend beaufschlagt. Auftragsgemäß werden der Nullfall und der Planfall nach Umsetzung der Neubau- maßnahmen im Plangebiet untersucht.

Die Verteilung der maßgebenden Verkehrsstärken auf die Beurteilungszeiträume erfolgt nach den Standardvorgaben der RLS-19 [6].

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit wird entsprechend der örtlichen Gegebenheiten und eine Fahrbahnoberfläche der Referenzkategorie nicht geriffelter Gussasphalt (kein Korrekturwert für die Straßendeckschicht D_{SD}) zu Grunde gelegt. Die Längsneigung der betrachteten Straßenabschnitte ist kleiner als 2 %, sodass richtlinienkonform kein Zuschlag vergeben wird. Die Zuschläge für lichtzeichengeregelte Kreuzungen) werden gemäß der RLS-19 [6] berücksichtigt.

Um den schalltechnischen Effekt einer Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der L 491 zwischen den Knotenpunkten *Spandauer Weg* und *Hansering* zu ermitteln, werden zwei Planfälle untersucht. In Planfall 1 wird eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 50 km/h betrachtet, in Planfall 2 werden die Geschwindigkeiten wie im Bestand beibehalten. In beiden Planfällen wird von einer Lichtzeichenregelung beim Knotenpunkt L 491 / *Spandauer Weg* ausgegangen.

Die Stellplätze entlang öffentlicher Straßen (Längs- und Querparkstreifen, Parkbuchten) werden entsprechend der üblichen Vorgehensweise nicht separat betrachtet. Man kann davon ausgehen, dass hier die Geräusche des fließenden Verkehrs überwiegen.

Tabelle 1 Berechnungsansätze der maßgeblichen Straßenabschnitte – Nullfall

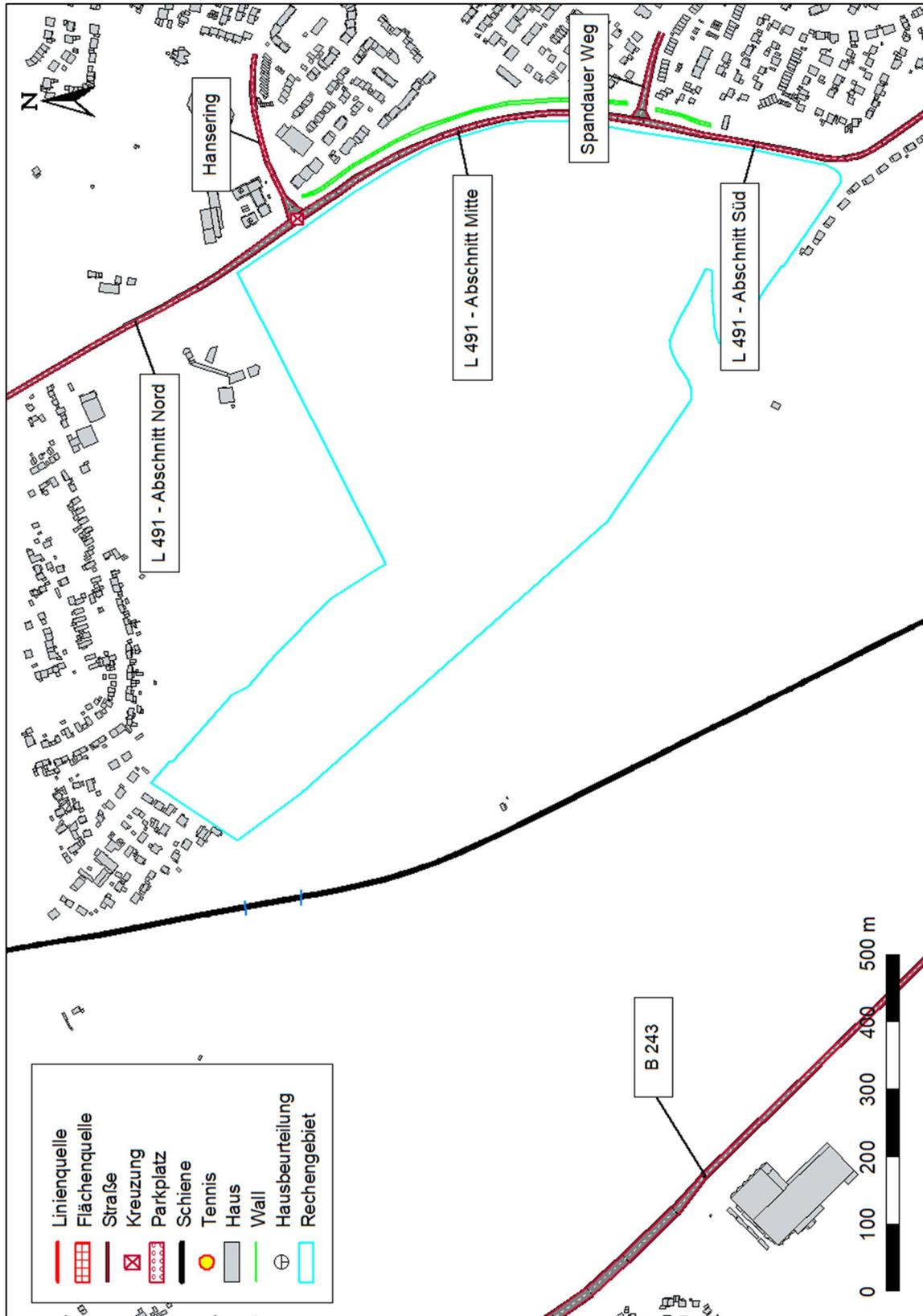
Straßenabschnitt	Höchstgeschwindigk.		stündliche Verkehrsstärke M		Lkw-Anteile				längenbezogener Schalleistungspegel L_{WA}'	
					p ₁	p ₂	p ₁	p ₂		
	Pkw	Lkw	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
-	[km/h]		[Kfz/h]		[%]		[%]		[dB(A)/m]	
B 243	100	80	759	132	0,8	2,0	2,0	3,6	88,7	81,4
L491 Abschnitt Nord	50	50	911	159	1,6	2,6	1,0	1,1	83,7	75,8
L491 Abschnitt Mitte	70	70	634	111	1,9	3,1	1,1	1,4	85,3	77,2
L491 Abschnitt Süd	70	70	547	96	2,1	3,4	1,3	1,5	84,7	76,6
Hansering	50	50	386	68	3,0	4,0	3,0	4,0	80,4	72,8
Spandauer Weg	50	50	446	78	3,0	4,0	3,0	4,0	81,0	73,4

Tabelle 2 Berechnungsansätze der maßgeblichen Straßenabschnitte – Planfall

Straßenabschnitt	Höchstgeschwindigk.		stündliche Verkehrsstärke M		Lkw-Anteile				längenbezogener Schalleistungspegel L_{WA}'	
					p ₁	p ₂	p ₁	p ₂		
	Pkw	Lkw	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
-	[km/h]		[Kfz/h]		[%]		[%]		[dB(A)/m]	
B 243	100	80	759	132	0,8	2,0	2,0	3,6	88,7	81,4
L491 Abschnitt Nord	50	50	1072	187	1,6	2,6	1,0	1,1	84,5	76,5
L491 Abschnitt Mitte	50 / 70	50 / 70	680	119	1,9	3,1	1,1	1,4	82,6 / 85,6	74,6 / 77,5
L491 Abschnitt Süd	70	70	596	104	2,1	3,4	1,3	1,5	85,1	77,0
Hansering	50	50	394	69	3,0	4,0	3,0	4,0	80,5	72,9
Spandauer Weg	50	50	451	79	3,0	4,0	3,0	4,0	81,1	73,5

Die Angaben in blauer Schrift kennzeichnen die abweichenden Werte für Planfall 2 (ohne Geschwindigkeitsreduzierung) gegenüber dem Planfall 1 (mit Geschwindigkeitsreduzierung)

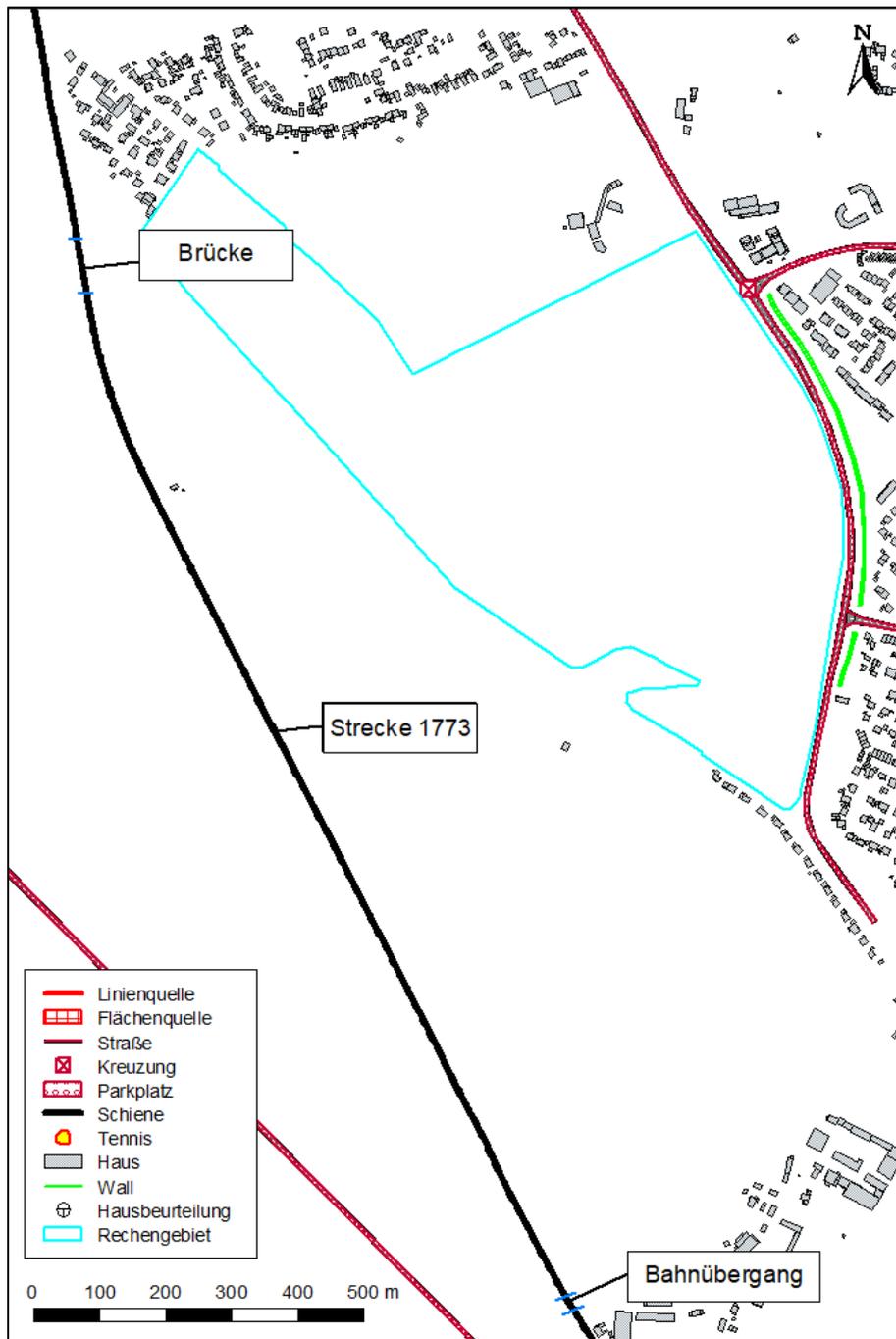
Abbildung 4 Lage der maßgeblichen Straßenabschnitte (Nullfall, CadnaA)



► **Schienerverkehr**

Zur Ermittlung der Geräuschemissionen durch den Schienenverkehrslärm wird der Eisenbahnverkehr der DB-Strecke 1773 im Westen des Plangebiets einbezogen. Die Lage der Schienenstrecken ist in Abbildung 5 dargestellt.

Abbildung 5 Lage der maßgeblichen Schienenstrecke im Untersuchungsraum (CadnaA)



Die Schallausbreitungsberechnungen erfolgen jeweils streng nach den Vorgaben der aktuellen 'Richtlinie zur Berechnung der Geräuschemissionen an Schienenwegen' (Schall 03, 2. Anlage der Verkehrslärmschutzverordnung [5]). Für die Berechnung der Geräuschemissionen aus dem

relevanten Streckenabschnitt wurden die notwendigen Zugzahlen auf der Strecke 1773 vom Eisenbahnbundesamt für die Prognose 2030 bereitgestellt und im Modell berücksichtigt (vgl. Anhang A). Die Angaben zur Schallemission durch den Schienenverkehr wurden auf Basis dieser Daten gemäß der Richtlinie Schall 03 [5] berechnet und sind in Tabelle 3 dargestellt. Dabei wurde die Fahrbahnart *Schwellengleis im Schotterbett* berücksichtigt. Die Geschwindigkeit der Strecke ist im entsprechenden Abschnitt auf 120 km/h begrenzt. Brücken bzw. Bahnübergänge wurden mit den entsprechenden Zuschlägen verortet.

Tabelle 3 Schalleistungspegel Schienenverkehr

Bezeichnung	Längenbezogener Schalleistungspegel L_{WA}^A	
	Tag	Nacht
	[dB(A)/m]	[dB(A)/m]
Strecke 1773	83,4	80,9
Strecke 1773 - Bahnübergang	88,1	85,7
Strecke 1773 - Brücke	87,3	84,8

4.2 Beurteilungsgrundlage

Für den geplanten Geltungsbereich des Bebauungsplans HO/IZ/MA 198 „Wasserkamp“ soll geprüft werden, ob die schalltechnischen Orientierungswerte aus dem Beiblatt 1 [14] der DIN 18005 'Schallschutz im Städtebau' eingehalten werden. Es handelt sich hierbei um Empfehlungen für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung wünschenswert ist, damit die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen erfüllt wird. Die berechneten Geräuschimmissionen werden dabei für jede Geräuschart einzeln mit den schalltechnischen Orientierungswerten verglichen (vgl. Tabelle 4).

Tabelle 4 Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrslärm

Gebietsart	Orientierungswerte DIN 18005	
	Tag (06 - 22 Uhr)	Nacht (22 - 06 Uhr)
	[dB(A)]	[dB(A)]
-		
Reines Wohngebiet (WR)	50	40
Allgemeines Wohngebiet (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45
Dorfgebiet (MD), Mischgebiet (MI)	60	50
Kerngebiet (MK), Gewerbegebiet (GE)	65	55
Sonstiges Sondergebiet (SO) (je nach Schutzbedarf)	45 - 65	35 - 65

Anders als Immissionsgrenzwerte stellen die Orientierungswerte keine verbindlich einzuhaltende Obergrenze für die Geräuschimmissionen dar. Überschreitungen der Orientierungswerte sind

demnach der Abwägung mit anderen Belangen wie beispielsweise dem Wohnraumbedarf, der infrastrukturellen Lage des Plangebiets etc. zugänglich. Im Hinblick auf den Trennungsgrundsatz unverträglicher Nutzungen sowie das Minimierungserfordernis schädlicher Umwelteinwirkungen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz ist bei einer Überschreitung der Orientierungswerte die Durchführbarkeit von Schallschutzmaßnahmen zu prüfen und die Verhältnismäßigkeit abzuwägen. Je höher eine Überschreitung der Orientierungswerte ausfällt, desto gewichtiger müssen auch die Gründe sein, aus denen auf Lärmschutzmaßnahmen verzichtet werden soll.

► Außenwohnbereiche

Für die Beurteilung der Geräuschimmissionen bei Außenwohnbereichen enthält die DIN 18005 keine Regelung. In der einschlägigen Rechtsprechung wurde festgestellt, dass Außenbereiche, die zum längerfristigen Aufenthalt bestimmt sind, schutzbedürftig sind. Dies betrifft mit Gebäuden verbundene Außenwohnbereiche wie Balkone und Terrassen, aber auch beispielsweise die Außenspielfläche einer KiTa. Eine Notwendigkeit zur Durchführung von Schallschutzmaßnahmen liegt aber nicht schon vor, sobald der Orientierungswert der DIN 18005 überschritten wird. Da Außenbereiche üblicherweise einem vorübergehenden Aufenthalt dienen, wurde die Vermeidung schädlicher Geräuschimmissionen und die Sicherstellung einer ausreichenden Sprachverständlichkeit in der Rechtsprechung als ausreichendes Schutzziel eingestuft.

Da Mischgebiete als Gebietstyp mit dem geringsten Schutzanspruch das Wohnen allgemein zulassen, kann beim Orientierungswert für Mischgebiete von 60 dB(A) am Tag eine Schwelle gesehen werden, oberhalb derer eine Abwägung der Schallimmissionen bei Außenwohnbereichen vorgenommen werden sollte. Eine Grenze der Abwägung kann für Außenwohnbereiche bei Schallimmissionen von 64 – 65 dB(A) gezogen werden. Dabei entspricht 64 dB(A) dem Immissionsgrenzwert für Mischgebiete der *Verkehrslärmschutzverordnung*, der Wert von 65 dB(A) hat sich als Grenze für einen noch akzeptablen Gesundheitsschutz in Studien der Lärmwirkungsforschung herausgestellt.

► Belüftung von Schlafräumen

Die Rechtsprechung geht davon aus, dass zur angemessenen Befriedigung der Wohnbedürfnisse heutzutage die Möglichkeit des Schlafens bei teilgeöffnetem Fenster gehört. Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 wird ausgeführt, dass ungestörter Schlaf bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilgeöffnetem Fenster häufig nicht mehr möglich ist. Anhand einer typischen Pegeldifferenz von ca. 15 dB durch ein gekipptes Fenster ergibt sich ein Zielwert von 30 dB(A) innerhalb von Schlafräumen für die Sicherstellung erholsamen Schlafes.

Zur Sicherstellung eines ausreichenden Schallschutzes in der Nacht sollten daher bei Geräuschimmissionen über 45 dB(A) planerische oder baulich-technische Maßnahmen getroffen werden.

4.3 Berechnungsergebnisse

Mit der Software CadnaA (Version 2023) wurden die relevanten Verkehrswege sowie alle baulichen und topographischen Parameter in einem Berechnungsmodell digitalisiert und eine Schallausbreitungsrechnung nach den Vorgaben der *Verkehrslärmschutzverordnung* [5] in Verbindung mit den *RLS-19* [6] durchgeführt.

Dabei wurde die vorhandene Bebauungsstruktur in das Berechnungsmodell integriert. Die Höhenunterschiede wurden in Form von Isohypsen im Modell berücksichtigt. Die Berechnungsergebnisse werden als flächendeckende Schallimmissionsraster bei freier Schallausbreitung im Plangebiet in Anhang A dargestellt.

Für die Ausbreitungsrechnungen werden Aufpunkthöhen von 3 m über Gelände für den Erdgeschossbereich und von jeweils 2,8 m für die weiteren Obergeschosse unterstellt. Gemäß *Verkehrslärmschutzverordnung* ist der Immissionsort in Höhe der Geschossdecke anzusetzen.

Tabelle 5 gibt einen Überblick über die Geräuschimmissionen durch den Straßenverkehr im Vergleich zu den Orientierungswerten der DIN 18005. In Anhang A sind die Schallimmissionsraster getrennt für Nullfall, Planfall 1 (mit Geschwindigkeitsreduzierung auf der L491) und Planfall 2 (ohne Geschwindigkeitsreduzierung auf der L491) dargestellt. Um die Unterschiede zwischen Planfall 1 und Planfall 2 zu verdeutlichen, ist in Anhang A.7 zusätzlich ein Differenzraster für den Beurteilungszeitraum Tag dargestellt. Das Differenzraster für die Nacht ist nahezu identisch und wird daher nicht separat dargestellt.

Tabelle 5 Geräuschimmissionen durch Verkehrslärm (freie Schallausbreitung) - Planfall

Höhe	Beurteilungspegel		Orientierungswert		Überschreitung		Bezogen auf
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
-	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	-
EG	47 bis 72	41 bis 64	55	45	bis 17	bis 19	Plangebiet Planfall 1
1. OG	48 bis 72	42 bis 64			bis 17	bis 19	
2. OG	48 bis 71	43 bis 63			bis 16	bis 18	
3. OG	48 bis 71	44 bis 63			bis 16	bis 18	
EG	47 bis 72	41 bis 64			bis 17	bis 19	Plangebiet Planfall 2
1. OG	48 bis 72	42 bis 64			bis 17	bis 19	
2. OG	48 bis 72	43 bis 64			bis 17	bis 19	
3. OG	49 bis 72	44 bis 63			bis 17	bis 18	
EG	47 bis 71	41 bis 63			bis 16	bis 18	Plangebiet Nullfall
1. OG	48 bis 72	42 bis 64			bis 17	bis 19	
2. OG	48 bis 71	43 bis 63			bis 16	bis 18	
3. OG	48 bis 71	43 bis 63			bis 16	bis 18	

Tagsüber sind aufgrund des Verkehrslärms im östlichen Teilbereich des Plangebietes Überschreitungen des schalltechnischen Orientierungswerts um bis zu 17 dB(A) zu erwarten. Nachts ergeben sich rechnerisch Geräuschimmissionen in Höhe von bis zu 64 dB(A), sodass der schalltechnische Orientierungswert um bis zu 19 dB(A) überschritten wird. Die höchsten Schallimmissionen treten im Nahbereich der Knotenpunkte der L491 auf und unterscheiden sich daher im Nullfall und den Planfällen nur geringfügig. Eine größere Pegelminderung ist im Nahbereich des Straßenabschnitts mit Geschwindigkeitsreduzierung erkennbar (vgl. Anhang A.7)

4.4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Da im Plangebiet Überschreitungen der Orientierungswerte sowohl am Tag als auch in der Nacht durch den Verkehrslärm festgestellt werden, ist im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans ein Schallschutzkonzept für das Plangebiet zu erarbeiten. Dabei ist eine sachgerechte städtebau-

liche Abwägung gemäß Baugesetzbuch (BauGB) [2] erforderlich und es sind geeignete Maßnahmen zur Sicherstellung eines ausreichenden Lärmschutzes durch den Verfasser des Bebauungsplans planungsrechtlich festzulegen.

Als Maßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm kommen grundsätzlich in Betracht:

- Planerische Maßnahmen (Freiflächen / Mindestabstände, Grundrissgestaltung)
- Aktiver Schallschutz (Lärmschutzwände / -wälle)
- Passiver Schallschutz (ausreichende Schalldämmung von Außenbauteilen der Gebäude, Einbau von Lüftungseinrichtungen)

► **Abwägungsvorschlag Verkehrslärm im Plangebiet**

Das Plangebiet wird insbesondere durch den Verkehrslärm aus östlicher Himmelsrichtung verlärm. Dabei hat die L 491 - *Marienburger Straße* den maßgeblichen Anteil an den Geräuschimmissionen. Die schalltechnischen Berechnungen haben für den Planfall Beurteilungspegel von bis zu 72 dB(A) am Tag bzw. bis zu 64 dB(A) in der Nacht ergeben. Anteilig wird somit die Grenze zur Gesundheitsgefährdung überschritten, welche bei 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht liegt. Von der Überschreitung ist im kritischeren Beurteilungszeitraum Nacht ein ca. 10 bis 15 m breiter Streifen an der östlichen Plangebietsgrenze betroffen.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für ein Allgemeines Wohngebiet werden in der Nacht in einem Großteil des Plangebiets überschritten, am Tag bildet sich im mittleren Abschnitt des Plangebiets ein Bereich ohne Überschreitung.

Da Zuwegungen zur Erschließung des Plangebiets notwendig werden, sind planerische oder aktive Schallschutzmaßnahmen nur teilweise umsetzbar. Geeignet wäre beispielsweise eine mehrgeschossige Riegelbebauung entlang der L 491 zwischen den verkehrlichen Knotenpunkten. Hierdurch kann der Verkehrslärm hinter der Riegelbebauung deutlich reduziert werden, was zu einer höheren Aufenthaltsqualität im Außenbereich einerseits und zu geringeren baulichen Lärmschutzanforderungen andererseits führt.

Insgesamt wird es aber nicht möglich sein, durch aktiven Schallschutz und Abstandsflächen zu den Verkehrswegen ein wohngebietstypisches Lärmniveau in allen Baufeldern zu erreichen. Zur Bewältigung des Immissionskonfliktes müssen daher zusätzlich passive Lärmschutzmaßnahmen und bauliche Vorgaben für schutzbedürftige Außenbereiche festgesetzt werden, soweit dies die immissionsrechtlichen Regelungen erfordern. Im Bebauungsplan werden daher Lärmpegelbereiche definiert, welche als Eingangsgröße für die Berechnungen zum Schutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109:2018-01 dienen.

► **Außenwohnbereiche**

Am Tag treten im östlichen Teil des Plangebiets Geräuschimmissionen über 60 dB(A) auf. Geräuschimmissionen über 64 dB(A) sind ausschließlich im Nahbereich zur L 491 zu erwarten. Zum Schutz von Außenwohnbereichen mit Aufenthaltsqualität wird daher eine Festsetzung aufgenommen, die in den betroffenen Bereichen bauliche Schallschutzmaßnahmen erforderlich macht. Diese Maßnahmen müssen so dimensioniert werden, dass eine ausreichende Aufenthaltsqualität und Sprachverständlichkeit gewährleistet wird.

Da an den Gebäuderückseiten oder auch bei Umsetzung aktiver Schallschutzmaßnahmen entlang der L 491 geringere Geräuschimmissionen zu erwarten sind, wird zusätzlich eine Festsetzung zur Ausnahme von den baulichen Anforderungen aufgenommen. Dies lässt zukünftigen Bauherren die Möglichkeit, auf die baulichen Maßnahmen zu verzichten, sofern durch eine

geeignete Grundrissorientierung oder aktive Schallschutzmaßnahmen nahe der L 491 bereits Beurteilungspegel unter 60 dB(A) gewahrt werden.

► Belüftung von Schlafräumen

In der Nacht treten nahezu im gesamten Plangebiet Geräuschemissionen über 45 dB(A) durch den Verkehrslärm auf. Zur Sicherstellung eines ausreichenden Schallschutzes bei Schlafräumen werden daher planerische bzw. baulich-technische Maßnahmen als textliche Festsetzung aufgenommen, mit denen ein ausreichender Schutz des Nachtschlafes sichergestellt werden kann.

5 Gewerbelärm im Plangebiet

5.1 Beschreibung der Geräuschquellen

Zu den Gewerbebetrieben im Untersuchungsraum zählend werden nachfolgend der Rewe-Nahversorger in der *Ernst-Abbe-Straße 2*, die *Gärtnerei Brandenburg* am Südfriedhof sowie die über das Plangebiet mittig in Ost-West Richtung verlaufende 110 kV-Freileitung betrachtet. Es liegen weder schalltechnische Gutachten oder Messdaten vor, noch gelten in diesen Bereichen bauleitplanerische Festsetzungen bezüglich des Immissionssschutzes, welche für die schalltechnische Berechnung relevant sind (z.B. Emissionskontingente). Daher werden bei der Berechnung für den Rewe-Markt sowie die Gärtnerei typische flächenbezogene Schalleistungspegel zur Berücksichtigung der Geräuschemissionen in Ansatz gebracht. Bei der Vergabe der Schalleistungspegel für den Nahversorger wurde für ein Ergebnis auf der sicheren Seite von der Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm an bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen ausgegangen. Die Berechnungsansätze sind in Tabelle 6 zusammengefasst.

Die Flächenschallquellen wurden in einer Emissionshöhe von 2 m über Gelände verortet. Abschirmungen und Reflexionen durch die Gebäude innerhalb der Fläche werden bei der Berechnung nicht berücksichtigt, sodass ein abstrakter Planfall berücksichtigt wird.

Tabelle 6 Berechnungsansätze mit typischen flächenbezogenen Schalleistungspegeln für die Gewerbeflächen im Untersuchungsraum

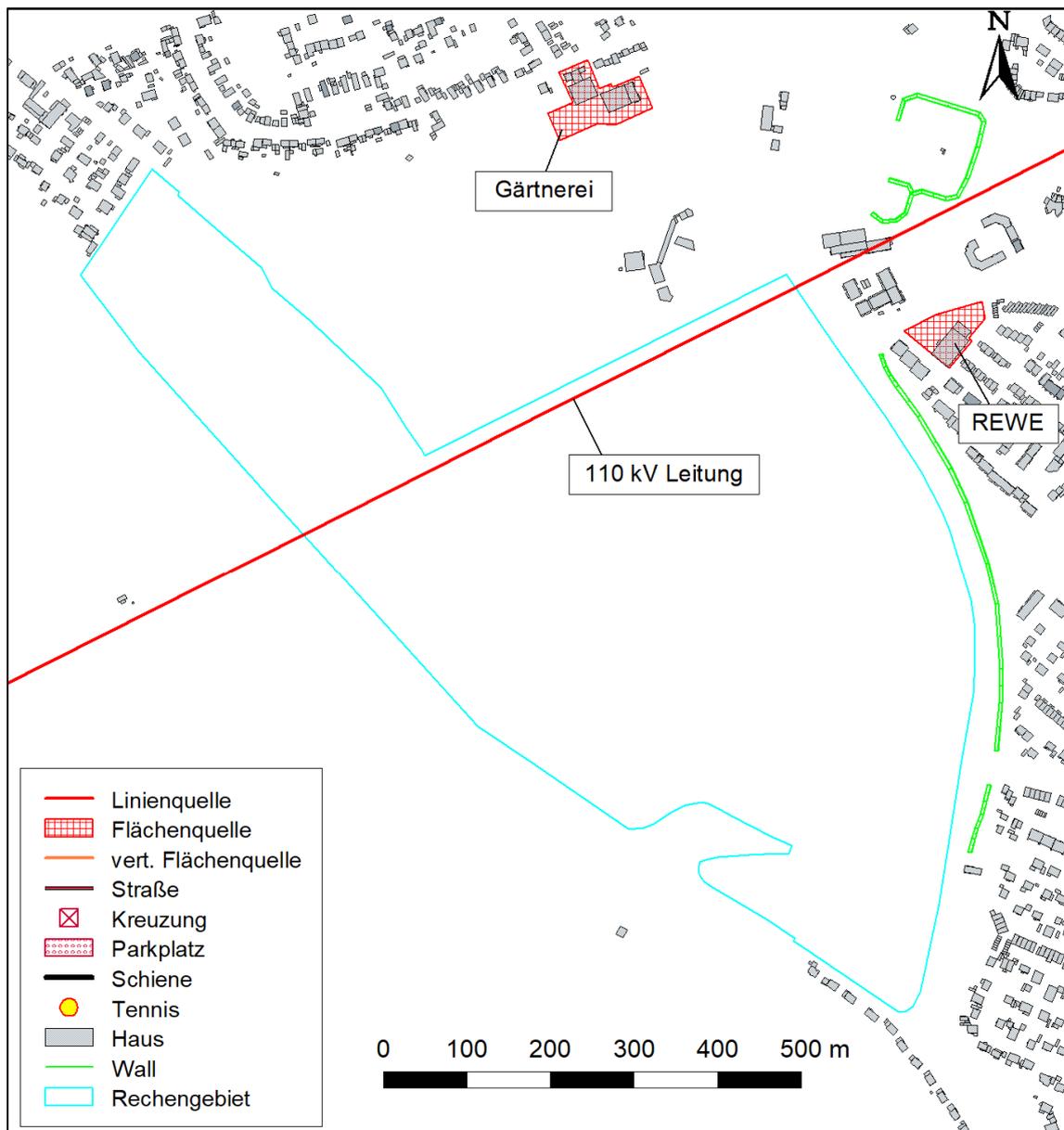
Bezeichnung	Flächenbezogener Schalleistungspegel L_{WA}		Schalleistungspegel L_{WA}		Flächengröße [m ²]
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
	[dB(A)/m ²]		[dB(A)]		
Rewe-Markt	65	50	100,8	85,8	ca. 3800
Gärtnerei	60	45	97,8	82,8	ca. 6000

Die betriebsbedingten Koronageräusche der 110 kV-Freileitung, welche durch das Plangebiet verläuft, sind ebenfalls dem Gewerbe- bzw. Anlagenlärm zuzuordnen. Diese Geräusche nehmen in ihrer Intensität bei Niederschlag zu, wobei nach der aktuellen Fassung des EnWG [22] starker Niederschlag nicht als Regelfall zu betrachten ist, sondern wie ein *seltene Ereignis* im Sinne der TA Lärm bewertet wird.

Geräusche von Hochspannungsleitungen werden in der Regel nach der Methode des *Electric Power Research Institute* (EPRI) mit spezieller Software berechnet. Jedoch liegt für die hier zu betrachtende 110 kV-Leitung kein Emissionsmodell vor, sodass die Geräuschemissionen in Anlehnung an die Ergebnisse bei anderen Projekten auf der sicheren Seite abgeschätzt werden. Demnach kann für eine 110 kV-Leitung von einer Randfeldstärke der Leiter von maximal 10,5 kV/cm ausgegangen werden, was bei Niederschlag mit geringer Intensität einem längenbezogenen Schalleistungspegel von $L_{WA}' = 48 \text{ dB(A)/m}$ pro Leiterseil entspricht. Für die gesamte Freileitung ergibt sich damit inklusive eines Zuschlags für Tonhaltigkeit von $K_T = 3 \text{ dB(A)}$ ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA}' = 56 \text{ dB(A)/m}$.

Die Lage der gewerblichen Geräuschquellen ist in Abbildung 6 zu sehen.

Abbildung 6 Lage der gewerblichen Geräuschquellen (CadnaA)



5.2 Beurteilungsgrundlage

Die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ richtet sich als einzige Norm konkret an die schalltechnischen Belange bei der Bauleitplanung und ist somit auch bei der Beurteilung von Gewerbelärmimmissionen unmittelbar anzuwenden. Andere Richtlinien haben im Rahmen der Bauleitplanung zunächst die Funktion einer „Orientierungshilfe“ [17].

Bei Gewerbelärmkonflikten kann allerdings auch die TA Lärm eine mittelbare Anwendbarkeit im Rahmen der Bauleitplanung finden. Steht bereits auf der Planungsebene fest, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm nicht eingehalten werden können, so fehlt der Bauleitplanung die Vollzugsfähigkeit. Nach der bekannten Rechtsauffassung verstößt beispielsweise eine Wohnbebauung, welche an bestehendes Gewerbe heranrückt, bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte gegen das Gebot zur gegenseitigen Rücksichtnahme, da dies eine Einschränkung der zulässigen Schallemissionen spiegelbildlich zur Folge hätte.

Faktisch sind damit auch bei der Bauleitplanung die Vorgaben der TA Lärm zu beachten. Da die DIN 18005 beim Berechnungsverfahren zum Gewerbelärm auf die TA Lärm verweist und auch die Orientierungswerte der DIN 18005 mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm weitestgehend übereinstimmen, unterscheidet sich hauptsächlich die Beurteilung etwaiger Überschreitungen der Orientierungs- bzw. Richtwerte voneinander. Diese können im Rahmen der Bauleitplanung (nach DIN 18005) mit anderen Belangen abgewogen werden, wohingegen eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm nur in bestimmten Fällen - z.B. bei einer bereits vorliegenden Gemengelage – toleriert wird.

Um nachfolgend eine Betrachtungsweise auf der sicheren Seite einzunehmen, werden in dieser Untersuchung die Beurteilungsmaßstäbe der TA Lärm herangezogen (siehe Tabelle 7).

Tabelle 7 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Gebietstyp	Immissionsrichtwert	
	Tag (06 – 22 Uhr)	Nacht (22 – 06 Uhr)
	[dB(A)]	[dB(A)]
Krankenhäuser, Kurgebiete, Pflegeanstalten	45	35
Reines Wohngebiet (WR),	50	35
Allgemeines Wohngebiet (WA), Kleinsiedlungsgebiet (WS)	55	40
Kerngebiet (MK), Dorfgebiet (MD), Mischgebiet (MI)	60	45
Urbanes Gebiet (MU)	63	45
Gewerbegebiet (GE)	65	50
Industriegebiet (GI)	70	70

Kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die in Tabelle 7 genannten Immissionsrichtwerte am Tag um maximal 30 dB(A) und in der Nacht um maximal 20 dB(A) überschreiten.

Die TA Lärm definiert Immissionsorte außerhalb von Gebäuden vor der Mitte des geöffneten Fensters eines schutzbedürftigen Raumes. Damit wird dem Schutzziel einer ausreichenden Wohnqualität bei teilgeöffnetem Fenster am Tag und in der Nacht bereits Rechnung getragen. Bei Außenwohnbereichen wird mit dieser Festlegung – abgesehen von sehr speziellen Fällen – ebenfalls eine ausreichende Aufenthaltsqualität gewährleistet.

5.3 Berechnungsergebnisse

Die gewerblichen Lärmquellen wurden im schalltechnischen Berechnungsmodell verortet und eine Schallausbreitungsrechnung gemäß TA Lärm [8] nach dem alternativen Verfahren für die Bodendämpfung gemäß Kapitel 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [9] durchgeführt. Die meteorologische Korrektur wurde konservativ nicht in Abzug gebracht.

Dabei wurde die vorhandene Bebauungsstruktur in das Berechnungsmodell integriert. Die Berechnungsergebnisse werden als flächendeckende Schallimmissionsraster bei freier Schallausbreitung im Plangebiet in Anhang B dargestellt.

Tabelle 8 gibt einen Überblick über die Geräuschimmissionen durch den Gewerbelärm im Vergleich zu den Immissionsrichtwerten der TA Lärm. In Anhang B sind die zugehörigen Schallimmissionsraster dargestellt.

Tabelle 8 Geräuschimmissionen durch Gewerbelärm (freie Schallausbreitung)

Höhe	Beurteilungspegel		Immissionsrichtwert		Überschreitung		Bezogen auf
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
-	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	-
EG	23 bis 46	12 bis 33	55	40	keine	keine	Plangebiet
1. OG	23 bis 46	13 bis 34					
2. OG	23 bis 46	13 bis 34					
3. OG	24 bis 46	13 bis 34					

Aufgrund des Gewerbelärms sind innerhalb des Plangebietes keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte zu erwarten. Eine Bebauung kann in Bezug auf den Gewerbelärm ohne Einschränkungen erfolgen.

► Geräuschspitzen

Darüber hinaus sieht die TA Lärm eine Betrachtung kurzzeitiger Geräuschspitzen vor, welche beispielsweise bei der Anlieferung der der Parkplatznutzung bei den betrachteten Betrieben entstehen können. Da sich bereits schutzbedürftige Wohnbebauung in deutlich geringerem Abstand zu den Gewerbebetrieben befindet, können Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für Geräuschspitzen im Plangebiet ausgeschlossen werden.

5.4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

► Abwägungsvorschlag Gewerbelärm im Plangebiet

Der Gewerbelärm innerhalb des Plangebiets wurde anhand typischer flächenbezogener Schallmissionen für die relevanten Betriebe in der Umgebung sowie unter Berücksichtigung der Koronageräusche der 110 kV-Freileitung berechnet und nach der TA Lärm beurteilt.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden im gesamten Plangebiet eingehalten. Maßnahmen zum Schutz vor Gewerbelärm sind nicht notwendig. Aus schalltechnischer Perspektive müssen keine Mindestabstände zur Hochspannungsleitung oder den übrigen umliegenden Gewerbebetrieben eingehalten werden.

Eine ergänzende Betrachtung zur Verträglichkeit des Gewerbelärms durch die zukünftigen Nutzungen innerhalb des Plangebietes sollte vorgenommen werden, sobald die Rahmenplanung erarbeitet wurde.

6 Sportlärm

6.1 Beschreibung der Geräuschquellen

Zu den in unmittelbarer Nachbarschaftslage nördlich des Plangebiets gelegenen Sportstätten gehören eine Schießsportanlage der Schützengilde Hildesheim von 1978 e.V., elf Tennisplätze und 2 Fußball-Rasenspielfelder einschließlich Tribüne, 2 Beachvolleyballfelder und Nebengebäude des MTV 48 Hildesheim bzw. des PSV Grün-Weiß Hildesheim e.V. Mittig der Fußballfelder befindet sich ein Clubhaus.

Für die Bewertung der zu erwartenden Geräuschimmissionen im Plangebiet werden nach Rücksprache mit der Stadt Hildesheim anteilig die Berechnungsansätze aus dem Schalltechnischen Gutachten zur 6. Änderung des Bebauungsplans IZ 197 A „*Marienburger Straße/Hansering*“ (vgl. Kapitel 3) übernommen und ggf. aktualisiert, soweit die allgemein anerkannte Literatur zwischenzeitig auf einen neueren Stand gebracht wurde.

Im Rahmen des Schallgutachtens zum Bebauungsplan ist die Heranziehung aktueller Zahlen dringend empfehlenswert. Im Rahmen der Voruntersuchung wird vorerst konservativ der ungünstigste Fall angenommen, damit eine weitere Erarbeitung der Rahmenplanung erfolgen kann. Der betrachtete Nutzungsfall umfasst einen Spielbetrieb innerhalb der Ruhezeit (abends an einem Werktag oder mittags an einem Sonn- oder Feiertag) auf den Sportplätzen sowie auch gleichzeitig durchgängigen Schießbetrieb. In der Nacht wird eine Feier mit musikalischer Beschallung im Clubhaus sowie die Parkplatzräumung untersucht.

Die Geräuschquellen der Sportanlagen sind in Abbildung 7 dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert.

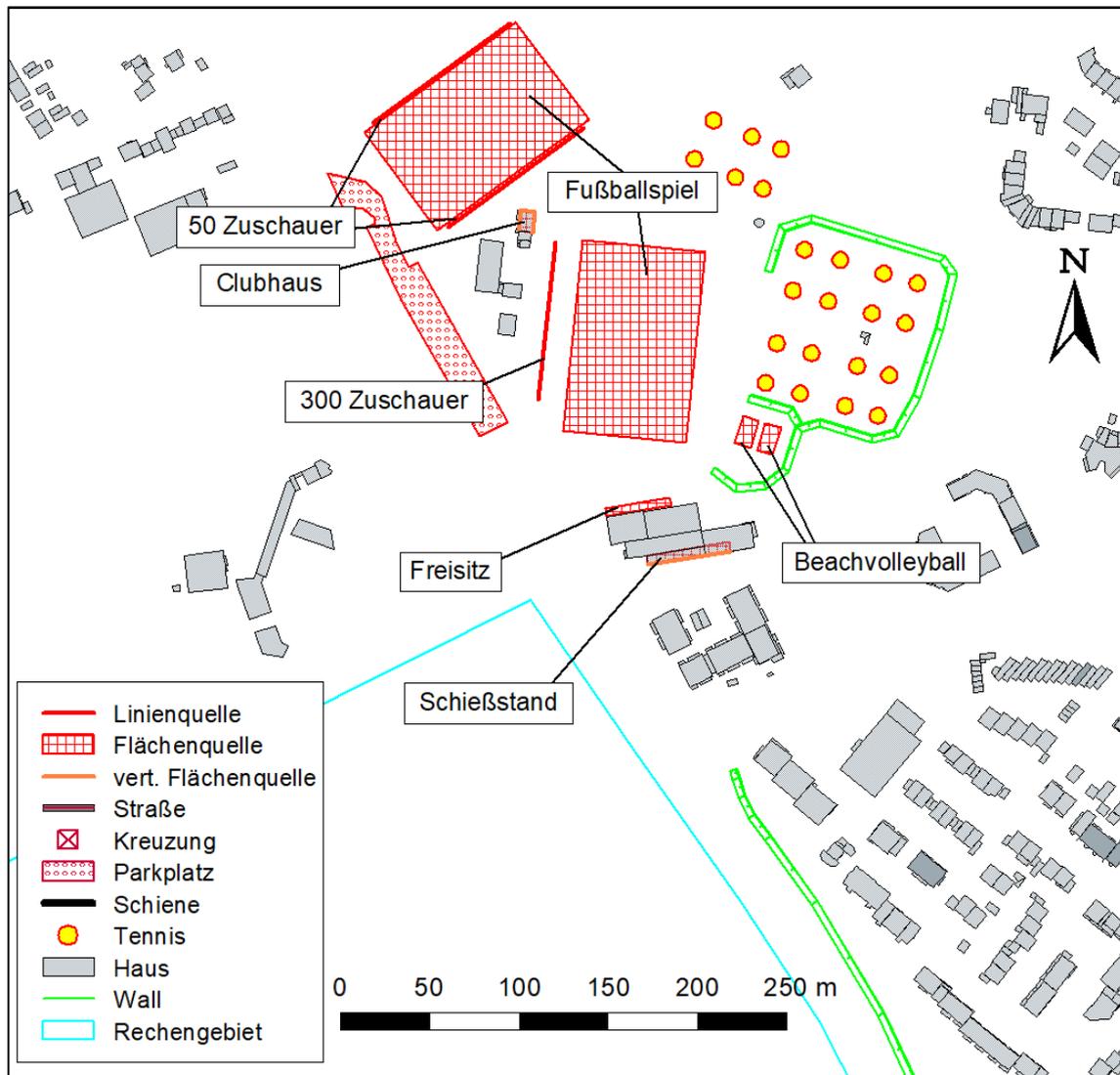
► Schießsportanlage

Die Schießsportanlage nordöstlich des Plangebietes wird entsprechend der im oben genannten schalltechnischen Gutachten erläuterten Berechnungsansätze übernommen. Der Berechnungsansatz wird so gewählt, dass sich ein mittlerer Einzelschusspegel von 80 dB(A) in 10 m Abstand zum Schießstand bei durchgehender Nutzung innerhalb der Ruhezeit ergibt.

Tabelle 9 Schallpegelangaben Schießsportanlage

Bezeichnung	Schalleistungspegel L _{WA}	Einwirkzeit	
		Tag (i.R.)	Nacht
	[dB(A)]	[min]	
Dach Schießstand	111,2	120	-
Fassade Schießstand	106,2	120	-

Abbildung 7 Lage der Geräuschquellen auf den Sportanlagen (CadnaA)



► Fußballplatz

Die Berechnungsansätze für den Spielbetrieb auf den Fußballplätzen werden den Angaben der Richtlinie *VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport und Freizeitanlagen* [18] entnommen.

Es wird konservativ davon ausgegangen, dass die Fußballfelder an einem Sonn- bzw. Feiertag für Punktspiele bzw. Turnierveranstaltungen innerhalb der Ruhezeit (13:00 – 15:00 Uhr) genutzt werden. Der Spielbetrieb innerhalb der Ruhezeit ist als ungünstigster Nutzungsfall am Tag anzusehen, bei Trainingsbetrieb bzw. im Beurteilungszeitraum außerhalb der Ruhezeit sind geringere Schallimmissionen zu erwarten. Im Sinne eines konservativ gewählten Berechnungsansatzes werden die Einwirkzeiten der Geräuschquellen im Beurteilungszeitraum als dauerhaft mit 120 min bzw. 90 min Spieldauer für das Punktspiel angenommen.

Auf den beiden Fußballplätzen (Platz A und B) wird an einem Sonn- bzw. Feiertag innerhalb der Ruhezeit jeweils ein Fußballspiel angenommen. Hier werden gemäß VDI 3770 zusätzlich Schiedsrichter und Zuschauer einbezogen. Für Platz A werden 300 Zuschauer, für Platz B aufgrund der Ausstattung mit Tribüne 50 Zuschauer berücksichtigt.

Die Berechnungsansätze für die Schallquellen sind in Tabelle 10 zusammengefasst. Die Quellhöhe für stehende Personen beträgt dabei 1,6 m.

Tabelle 10 Emissionskennwerte der Vereinsfußballplätze

Emissionsquelle		Schalleistungspegel L_{WA}	Einwirkzeit	Quellhöhe
-		[dB(A)]	[min]	[m]
Punktspiel (Platz B)	Fußballspieler	94,0	90	1,6
	Schiedsrichter	103,6	90	1,6
	50 Zuschauer	97,0	120	1,6
Punktspiel (Platz A)	Fußballspieler	94,0	90	1,6
	Schiedsrichter	104,5	90	1,6
	300 Zuschauer	105,0	120	1,6

► Tennisplatz

Auf der Sportanlage befinden sich insgesamt elf Tennisplätze nördlich der Sporthalle. Die Anlage wird von einem ca. 2,5 m hohen Wall umgeben. Konservativ wird eine durchgehende Nutzung der Tennisplätze innerhalb der Ruhezeit zugrunde gelegt. Dies entspricht einer Parallelnutzung der beiden Fußballfelder und der Tennisplätze.

Die Angaben zu den Emissionskennwerten der Tennisplätze liefert die VDI 3770. Entsprechend dieser Richtlinie wird im Folgenden das *‘genaue Verfahren’* angewandt, indem den Aufschlagpunkten je nach Entfernung zu den maßgeblichen Immissionsorten Schalleistungspegel zwischen 75 und 90 dB(A) zugeordnet werden. Die Quellhöhe beträgt jeweils 2 m.

► Beachvolleyball

Die Geräuschemissionen der Beachvolleyballfelder geht ebenfalls gemäß Angaben der VDI 3770 in die Berechnung ein. Je Feld wird durchgehend während der Ruhezeit ein Spiel ohne Schiedsrichter mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 93$ dB(A) zugrunde gelegt. Die Emissionshöhe beträgt 1,6 m.

► Freisitzfläche

Für die Freisitzfläche wird der Emissionsansatz einer Untersuchung des LfU Bayern [19] für „laute“ Außengastronomie zugrunde gelegt. Dies entspricht einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von $L_{WA} = 70$ dB(A)/m² bzw. einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 88,1$ dB(A) für die gesamte Freisitzfläche.

► Sporthalle

Die parallele Nutzung der Sporthalle und die daraus resultierende Geräuschabstrahlung über die Außenbauteile ist nicht relevant. Bei gleichzeitiger Nutzung der Außensportanlagen stellen diese in den hier gegebenen Abständen das dominierende Geräusch dar.

► Parkplatznutzung

Die Ermittlung der Geräuschemissionen für die Pkw-Stellplätze erfolgt auf Grundlage der RLS-90 unter Berücksichtigung der angegebenen Stellplatzanzahl. Dieses allgemein anerkannte Verfahren gewährleistet, dass alle Geräuschquellen eines Parkplatzes durch ein im Vergleich zu Messungen auf der sicheren Seite befindliches Ergebnis berücksichtigt werden.

Es stehen insgesamt 92 Pkw-Stellplätze für Vereinsmitglieder und Besucher auf dem Gelände westlich der Rasenspielfelder zur Verfügung. Die Bewegungshäufigkeit auf der Stellplatzfläche wird mit einer Fahrbewegung pro Stellplatz und pro Stunde angesetzt. Dies entspricht pro Stellplatz je zwei Fahrzeugbewegungen im zweistündigen Beurteilungszeitraum Tag innerhalb der Ruhezeit. In der Nacht wird eine vollständige Räumung aller Stellplätze berücksichtigt.

Tabelle 11 Berechnungsansätze Pkw-Stellplätze Sportanlage

Bezeichnung	Bezugsgröße	Bewegungen pro Bezugsgröße pro Stunde		Anzahl Bezugsgrößen
		Tag	Nacht	
Parkplatz Sportanlage	1 Stellplatz	1,0	1,0	92

Aus der Anzahl der Fahrzeugbewegungen (Tabelle 11) ergeben sich die in Tabelle 12 angegebenen Schalleistungspegel für die Stellplatzfläche.

Tabelle 12 Schallemission Pkw-Stellplätze

Bezeichnung	Schalleistungspegel L_{WA}		Einwirkzeit	
	Tag	Nacht	Tag (i.R.)	Nacht
-	[dB(A)]		[min]	
Parkplatz Sportanlage	92,8	92,8	120	60

► Clubhaus

Im Clubhaus „Zur Abseitsfalle“ können Veranstaltungen mit musikalischer Beschallung bis in die Nachtzeit hinein stattfinden. Hierfür wird eine durchgängige Veranstaltung innerhalb der Ruhezeit und nachts bei einem Innenpegel von $L_I = 99$ dB(A) zuzüglich eines Zuschlags für Impulshaltigkeit von 3 dB(A) berücksichtigt. Die Abstrahlung über die Außenbauteile wird gemäß VDI 2571 [20] rechnerisch ermittelt.

Tabelle 13 Schallpegelangaben Clubhaus

Bezeichnung	Schalleistungspegel L_{WA}	Einwirkzeit	
		Tag (i.R.)	Nacht
	[dB(A)]	[min]	
Dach Clubhaus	84,4	120	60
Fenster Clubhaus	86,3	120	60

6.2 Beurteilungsgrundlage

Als maßgebliche Beurteilungsgrundlage wird die *Sportanlagenlärmenschutzverordnung* (18. BImSchV) herangezogen. Sportanlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass die in der 18. BImSchV genannten Immissionsrichtwerte nicht überschritten werden. Die *Sportanlagenlärmenschutzverordnung* gilt für die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb von Sportanlagen, soweit sie zum Zwecke der Sportausübung betrieben werden und einer Genehmigung nach § 4 des *Bundes-Immissionsschutzgesetzes* (BImSchG) nicht bedürfen.

Analog zur Situation beim Gewerbelärm sind bei der Bauleitplanung für schutzbedürftige Nutzungen, die an eine Sportanlage heranrücken, die Vorgaben der *Sportanlagenlärmenschutzverordnung* zu beachten, da ihr eine mittelbare Anwendbarkeit ebenso zukommt.

Tabelle 14 Immissionsrichtwerte der *Sportanlagenlärmenschutzverordnung* (18. BImSchV)

Gebietsart	Immissionsrichtwerte (für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden)			
	tags außerhalb der Ruhezeit	tags innerhalb der Ruhezeit am Morgen	tags innerhalb der Ruhezeit am Mittag / Abend	nachts
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	60 dB(A)	65 dB(A)	50 dB(A)
Urbanes Gebiet (MU)	63 dB(A)	58 dB(A)	63 dB(A)	45 dB(A)
Kerngebiet (MK), Dorfgebiet (MD), Mischgebiet (MI)	60 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	50 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
Reines Wohngebiet (WR)	50 dB(A)	45 dB(A)	50 dB(A)	35 dB(A)
Kurgebiet, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45 dB(A)	45 dB(A)	45 dB(A)	35 dB(A)

Tabelle 15 Beurteilungszeiträume der *Sportanlagenlärmenschutzverordnung* (18. BImSchV)

Beurteilungszeitraum		Beurteilungszeit T_r
Werktage		
tagsüber außerhalb der Ruhezeit	08:00 bis 20:00 Uhr	12 Stunden
tagsüber innerhalb der Ruhezeit	06:00 bis 08:00 Uhr 20:00 bis 22:00 Uhr	jeweils 2 Stunden
nachts	22:00 bis 06:00 Uhr	(ungünstigste volle Stunde)
Sonn- und Feiertage		
tagsüber außerhalb der Ruhezeit	09:00 bis 13:00 Uhr 15:00 bis 20:00 Uhr	9 Stunden
tagsüber innerhalb der Ruhezeit	07:00 bis 09:00 Uhr 13:00 bis 15:00 Uhr 20:00 bis 22:00 Uhr	jeweils 2 Stunden
nachts	22:00 bis 07:00 Uhr	(ungünstigste volle Stunde)
Hinweis: Die Ruhezeit von 13:00 – 15:00 Uhr an Sonn-/Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn-/Feiertagen in der Zeit von 9:00 - 20:00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt.		

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A) sowie während der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten

6.3 Berechnungsergebnisse

Die Sportanlagen wurden im schalltechnischen Berechnungsmodell verortet und eine Schallausbreitungsrechnung durchgeführt. Die Ausbreitungsrechnung ist gemäß 18. BImSchV nach den VDI Richtlinien 2714 und 2720-1 [21] durchzuführen. Um ein Ergebnis auf der sicheren Seite zu garantieren, wurde von einer schallausbreitungsbegünstigenden Wettersituation (Mitwindwetterlage) gemäß VDI 2714 ausgegangen.

Die Berechnungen wurden mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm CadnaA (Version 2023) der *DataKustik GmbH* durchgeführt. Die Berechnungsergebnisse zum Sportlärm sind in Tabelle 16 sowie grafisch in Anhang C dargestellt.

Tabelle 16 Geräuschimmissionen durch Sportlärm

Höhe	Beurteilungspegel		Immissionsrichtwert		Überschreitung		Bezogen auf
	Tag*	Nacht	Tag*	Nacht	Tag*	Nacht	
-	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	-
EG	35 bis 65	22 bis 41	55	40	bis 10	bis 1	Plangebiet
1. OG	36 bis 65	22 bis 41					
2. OG	36 bis 65	22 bis 41					
3. OG	36 bis 65	23 bis 41					
Als maßgeblicher Nutzungsfall am Tag wird ein Spielbetrieb bzw. die gleichzeitige Nutzung aller Anlagen innerhalb der Ruhezeit am Abend bzw. Sonntagmittag betrachtet.							

Innerhalb des Plangebiets sind tagsüber innerhalb der Ruhezeit aufgrund des Sportlärms Geräuschimmissionen von bis zu 65 dB(A) zu erwarten. Der Immissionsrichtwert wird demnach um bis zu 10 dB(A) überschritten. In der Nacht wird der Immissionsrichtwert um maximal 1 dB(A) überschritten.

► Kurzzeitige Geräuschspitzen

Gemäß Fachliteratur sind während der Punktspiele aufgrund der Schiedsrichterpfiffe Spitzen-Schallleistungspegel $L_{W,Am_{max}}$ von bis zu 118 dB(A) zu erwarten. Auch in Bezug auf den Schießbetrieb ist bei dem gewählten Emissionsansatz von maximalen Schallleistungspegel in einer Größenordnung von 115 bis 120 dB(A) auszugehen. Bei der Parkplatzräumung können in der Nacht maximale Schallleistungspegel von bis zu 100 dB(A) durch das Zuschlagen von Autotüren und Heckklappen auftreten.

Aufgrund von Geräuschspitzen sind keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte zu erwarten. Bei den hier gegebenen Abständen von mindestens 60 m zwischen den Geräuschquellen und dem Plangebiet liegen die Maximalpegel sowohl in Bezug auf den Schießlärm als auch in Bezug auf die Schiedsrichterpfiffe bei unter 80 dB(A). Auch der notwendige Mindestabstand gegenüber dem Parkplatz der Sportanlage wird eingehalten.

6.4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Die Definition des Immissionsortes in der *Sportanlagenlärmverordnung* sieht eine Lösung von Immissionskonflikten vor dem geöffneten Fenster vor, sodass passive Schallschutzmaßnahmen gegenüber Sportanlagenlärm nicht in Betracht kommen.

Zur Konfliktbewältigung sind in Bezug auf Sportanlagenlärm damit folgende Strategien möglich:

- Aktive Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzwände, -wälle)
- Vermeidung eines Immissionsortes im Sinne der *Sportanlagenlärmverordnung* durch geeignete bauliche oder planerische Vorkehrungen (Ausschluss öffentlicher Fenster von schutzbedürftigen Räumen in bestimmten Bereichen, vorgesetzte Loggien, Prallscheiben)

Im Hinblick auf den Ausschluss öffentlicher Fenster von schutzbedürftigen Räumen ist zu beachten, dass die Niedersächsische Bauordnung bei Aufenthaltsräumen die Möglichkeit der Belüftung des Raumes über ein Fenster fordert. Festverglaste Fenster können somit nur bei Aufenthaltsräumen mit mehr als einem Fenster Anwendung finden, sofern der Immissionsrichtwert auch nur an einem der Fenster überschritten wird.

► Abwägungsvorschlag Sportanlagenlärm im Plangebiet

Aufgrund des Sportanlagenlärms wurden im Beurteilungszeitraum „Tag innerhalb der Ruhezeit“ Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für ein Allgemeines Wohngebiet um bis zu 10 dB(A) festgestellt. Hauptsächlich ist hierfür der Schießlärm durch den eingehausten Schießstand der Schützengilde Hildesheim von 1978 e.V., welcher auf Grundlage des Schallgutachtens zur 6. Änderung des Bebauungsplans IZ 197 A „*Marienburger Straße/Hansering*“ einbezogen wurde. Von der Überschreitung ist eine ca. 2 ha große Fläche an der nordöstlichen Ecke des Plangebiets betroffen.

Durch Veranstaltungen im Clubhaus und die damit einhergehende Parkplatznutzung der Sportanlage in der Nacht tritt auf einem kleinräumigen Bereich in der nordöstlichen Ecke des Plangebiets eine Überschreitung des Immissionsrichtwerts für ein Allgemeines Wohngebiet um 1 dB(A) auf.

Als planerische Schallschutzmaßnahme ist zu empfehlen, in dem von einer Überschreitung durch Sportlärm betroffenen Bereich die Flächen für ein Einkaufszentrum bzw. Nahversorger vorzusehen. Die Immissionsrichtwerte für ein Gewerbegebiet werden sowohl tags als auch nachts eingehalten, sodass gegenüber einer gewerblichen Nutzung keine Immissionskonflikte vorliegen. In diesem Fall kann auf Schallschutzmaßnahmen also verzichtet werden.

Sollte diese, aus schalltechnischer Sicht bestmögliche, Flächenaufteilung aus anderen Belangen heraus nicht möglich sein, so muss eine Festsetzung im Bebauungsplan aufgenommen werden, welche öffentlicher Fenster von schutzbedürftigen Räumen nur auf besonderen Nachweis hin zulässt. Die Möglichkeiten zur architektonischen Gestaltung von Wohngebäuden wären damit stark eingeschränkt. Faktisch könnten Aufenthaltsräume nur an den lärmabgewandten Gebäudefassaden angeordnet werden oder sie müssten durch bauliche Vorkehrungen - wie z.B. vorgesetzte verglaste Loggien - geschützt werden.

7 Schutz gegenüber den umliegenden Nutzungen

7.1 Vorhabenbezogener Gewerbelärm

Ein städtebaulicher Entwurf liegt für das Plangebiet noch nicht vor. Die Anordnung von Wohnflächen und gewerblichen Nutzungen steht derzeit ebenfalls noch nicht fest. Eine Betrachtung des vorhabenbezogenen Gewerbelärms und damit einhergehende Bewertung der Machbarkeit im Hinblick auf den Schutzanspruch der umliegenden Nutzungen ist daher im aktuellen Stadium der Bauleitplanung noch nicht möglich. Diese kann ggf. ergänzt werden, sobald ein städtebaulicher Entwurf vorliegt.

7.2 Vorhabenbezogener Verkehrslärm

Durch das geplante Baugebiet wird auf den umliegenden Verkehrswegen ein erhöhtes Verkehrsaufkommen erzeugt, welches zu höheren Verkehrslärmimmissionen an der umgebenden Bebauung führt. Die Auswirkung dieses vorhabenbezogenen Verkehrslärms werden in Anlehnung an die Regelungen der *Verkehrslärmschutzverordnung* [5] bzw. *TA Lärm* [8] untersucht.

Gemäß TA Lärm ist der Fahrzeugverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen bis zu einem Umkreis von 500 m von dem Betriebsgrundstück zu betrachten, soweit dieser der Anlage zuzuordnen ist. Die Prüfung hat für alle Nutzungsarten, außer Gewerbegebiet (GE) und Industriegebiet (GI), zu erfolgen. Die Geräusche sollen gegebenenfalls durch organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich verringert werden, wenn

- sich der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB erhöht,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung erstmalig oder weitergehend überschritten werden.

Durch die Ausweisung des geplanten Baugebietes ist ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von rund 4.700 Kfz pro Tag zu erwarten. Die Verteilung auf die einzelnen Verkehrswege kann einem Vergleich der Verkehrsmengen in Tabelle 1 und Tabelle 2 entnommen werden.

Anhand der dargestellten Berechnungsansätze für den Nullfall und den Planfall wurden die Fassadenpegel an der Bebauung östlich des Plangebietes berechnet. Die Ergebnisse sind in Anhang E als Gebäudelärmkarten dargestellt. Es ist erkennbar, dass an keinem der Immissionsorte eine Erhöhung um mehr als 2 dB(A) auftritt.

Zusätzlich ist auch durch die Reflexionen an den straßenzugewandten Fassaden der zukünftigen Gebäude eine Erhöhung der Schallimmissionen an der Bebauung östlich des Plangebietes zu erwarten. Da jedoch noch kein städtebaulicher Entwurf vorliegt, kann dieser Effekt zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht konkret bewertet werden. Eine ergänzende Betrachtung kann ggf. in einer späteren Version vorgenommen werden. Erfahrungsgemäß liegt die Erhöhung der Schallimmissionen durch Reflexionen in vergleichbaren Fällen bei höchstens 1 dB(A).

► Abwägungsvorschlag Verkehrslärm an den umliegenden Nutzungen

Zur Bewertung des vorhabenbezogenen Verkehrslärms an den schutzbedürftigen Gebäuden außerhalb des Plangebiets wurde die Beurteilungspegel für den Nullfall und den Planfall berechnet und verglichen. Eine Erhöhung um mehr als 2 dB(A) tritt nach derzeitigem Planungsstand an keinem Gebäude auf. Die Kriterien nach Nr. 7.4 der TA Lärm bzw. für eine „wesentliche Änderung“ nach der 16. BImSchV werden somit nicht erfüllt.

8 Berechnung der Lärmpegelbereiche

Passive Schallschutzmaßnahmen eignen sich zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse innerhalb von Gebäuden und kommen daher vorrangig zum Schutz vor Verkehrslärm in Betracht. Darüber hinaus ist in der NBauO [4] die Einhaltung der Anforderungen an den passiven Schallschutz nach DIN 4109:2018-01 allgemein gefordert, sodass die Vorgaben der DIN 4109 auch bei Einhaltung der Orientierungswerte aufgrund des Verkehrslärms zu beachten sind.

Maßgeblich wird der Schallschutz eines Gebäudes in der Regel durch die Schalldämmung der Fenster bestimmt. Aus dem Außenlärmpegel wird hierzu eine Anforderung an die erforderliche Luftschalldämmung der Außenbauteile eines Gebäudes formuliert.

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 [11] wird folgendermaßen gebildet:

1. Von den Berechnungsergebnissen für den Schienenverkehrslärm werden 5 dB(A) subtrahiert,
2. Die für den Beurteilungszeitraum Tag ermittelten Beiträge zur Geräuschimmission durch Verkehrs-, Gewerbe- und Sportlärm werden energetisch addiert,
3. Die für den Beurteilungszeitraum Nacht ermittelten Beiträge werden mit 10 dB(A) beaufschlagt und energetisch addiert,

Hinweis: Sofern aufgrund des Gewerbe- oder des Sportlärms keine Überschreitung des Immissionsrichtwertes auftritt, wird bei der Berechnung die Ausschöpfung des Immissionsrichtwertes für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) im maßgeblichen Beurteilungszeitraum angenommen.

4. Der höhere Wert von 2. oder 3. plus einen Zuschlag von 3 dB(A) ergibt den maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 [11],

In Abhängigkeit des rechnerisch ermittelten Außenlärmpegels sind in der DIN 4109-1 [10] Lärmpegelbereiche (vgl. Tabelle 17) definiert.

Tabelle 17 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau'

Darstellung	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel
	-	[dB(A)]
	I	≤ 55
	II	56 bis 60
	III	61 bis 65
	IV	66 bis 70
	V	71 bis 75
	VI	76 bis 80
	VII	> 80*

*Hinweis: Bei Außenlärmpegeln von $L_a > 80$ dB(A) sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Verhältnisse festzulegen.

Die Lärmpegelbereiche bei freier Schallausbreitung im Plangebiet sind für eine Immissionshöhe von 8,6 m über Grund (2. Obergeschoss) in Anhang D dargestellt.

In den Bebauungsplan ist neben der Festsetzung der entsprechenden Lärmpegelbereiche ein Hinweis auf die weitergehenden Bestimmungen der DIN 4109 aufzunehmen. Durch die hier notwendige Festsetzung der Lärmpegelbereiche II bis VI ergeben sich unter Berücksichtigung der heute üblichen Bauweisen und der allgemein einzuhaltenden Bestimmungen weitergehende Auflagen an die Außenbauteile.

Die notwendigen Anforderungen an die Außenbauteile sind im Rahmen der Hochbauplanung zu berücksichtigen. Die Berechnung der konkreten Dämmwerte im Genehmigungsverfahren hat nach den Vorgaben der DIN 4109-2 [11] zu erfolgen.

9 Vorschläge zu textlichen Festsetzungen

Aufgrund der festgestellten Immissionskonflikte sind zur Gewährleistung eines ausreichenden Schutzes vor Lärmbelastungen für die weitere Konkretisierung der städtebaulichen Planung im Plangebiet Schallschutzmaßnahmen notwendig. Den Abwägungsvorschlägen in Kapitel 5 bis 8 entsprechend sollten folgende Festsetzungen im Bebauungsplan aufgenommen werden:

1. Passiver Schallschutz

Textlich:

Bei der Errichtung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind die Außenbauteile entsprechend den Anforderungen der dargestellten Lärmpegelbereiche nach der DIN 4109 auszubilden. In Abhängigkeit vom Lärmpegelbereich dürfen die resultierenden Luftschalldämm-Maße für die Außenbauteile nicht unterschritten werden. Die erforderlichen Schalldämm-Maße sind in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgeometrie im Baugenehmigungsverfahren auf Basis der DIN 4109 nachzuweisen.

Planzeichnung:

Die Lärmpegelbereiche gemäß Anhang D sind zeichnerisch aufzunehmen.

2. Sportlärm

Textlich:

Öffenbare Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind innerhalb des durch ** gekennzeichneten Bereichs nur dann zulässig, wenn ein schalltechnischer Nachweis darüber erbracht wird, dass durch bauliche Maßnahmen (z.B. vorgesetzte Loggien, Laubengänge oder Prallscheiben, Gebäudeabschirmung) die Vorgaben der *Sportanlagenlärmschutzverordnung* eingehalten werden.

Planzeichnung:

Der Bereich in Anhang C.1, in welchem der Immissionsrichtwert der Sportanlagenlärmschutzverordnung von 55 dB(A) für ein Allgemeines Wohngebiet überschritten wird, ist in der Planzeichnung als Grundlage dieser Festsetzung darzustellen.

Anmerkung: Diese Festsetzung kann entfallen, wenn innerhalb des betroffenen Bereichs ein Sondergebiet für vorrangig gewerbliche Nutzungen (Einkaufszentrum oder vergleichbares) festgesetzt wird.

3. Belüftung von Schlafräumen

Textlich:

Schutzbedürftige Räume, die zum Schlafen vorgesehen sind (Kinder-, Gäste- und Schlafzimmer), sind innerhalb des mit *** gekennzeichneten Bereichs mit einer fensterunabhängigen Belüftung auszustatten. Alternativ können besondere Fensterkonstruktionen, die auch im teilgeöffneten Zustand einen Innenraumpegel von maximal 30 dB(A) gewährleisten,

Anwendung finden, wenn nicht durch andere bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung ausreichender Schallschutz gewährleistet wird.

Planzeichnung:

Der Bereich in Anhang A.2, in welchem Beurteilungspegel von über 45 dB(A) vorliegen, ist als Grundlage dieser Festsetzung zeichnerisch darzustellen.

Anmerkung: Mit „anderen baulichen Maßnahmen“ sind Maßnahmen der architektonischen Selbsthilfe, z.B. vorgesetzte Loggien oder Laubengänge, vorgesetzte Fensterläden oder Gebäudevorsprünge gemeint.

4. Außenwohnbereiche

Textlich:

In einem Abstand von bis zu 65 m zur östlichen Plangebietsgrenze sind Außenwohnbereiche nur dann zulässig, wenn sie durch bauliche Schallschutzmaßnahmen (verglaste Loggien, geschlossene Brüstungen oder Verglasungen oder die Eigenabschirmung des Gebäudes) geschützt werden. Durch die Schallschutzmaßnahmen muss ein Beurteilungspegel unter 60 dB(A) in der Mitte des Außenwohnbereichs in Personenhöhe sichergestellt werden.

Die hier genannten Empfehlungen können auf Grundlage des § 9 BauGB [2] als textliche Festsetzungen getroffen werden. Ungeachtet dieser Empfehlungen sollte der Bebauungsplan Ausnahmen in Form eines Einzelnachweises zulassen. Dies ermöglicht es, abhängig von der tatsächlichen Bebauungsstruktur, im Einzelfall von den Festsetzungen des Bebauungsplans begründet abzuweichen. Als Vorschlag für die textlichen Festsetzungen dient folgender Baustein:

5. Ausnahmeklausel

Von den Festsetzungen 1) bis 4) kann abgewichen werden, sofern ein gesonderter Nachweis darüber erbracht wird, dass die zugrundeliegenden schalltechnischen Anforderungen auf andere Weise eingehalten werden.

10 Zusammenfassung

Die schalltechnische Voruntersuchung für den Bebauungsplan HO/IZ/MA 198 „Wasserkamp“ zeigt, dass zum Teil Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 durch den Verkehrslärm zu erwarten sind. Auch die Grenze für gesunde Schlafverhältnisse bei gekipptem Fenster wird im Plangebiet größtenteils überschritten.

Mit Hilfe einer ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sowie einer fensterunabhängigen Lüftung oder besonderen Fensterkonstruktionen in Schlafräumen können gesunde Wohn- bzw. Schlafverhältnisse im Plangebiet erreicht werden.

Aufgrund des Gewerbelärms der umliegenden Betriebe sowie der durch das Plangebiet verlaufenden Hochspannungsleitung sind keine Immissionskonflikte zu erwarten.

Durch den Sportlärm (insbesondere Schießlärm) wird der Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete der 18. BImSchV in einem ca. 2 ha großen Bereich an der nordöstlichen Ecke des Plangebietes überschritten. In diesem Bereich müssen nach aktuellem Kenntnisstand Immissionsorte im Sinne der Verordnung vermieden werden, entweder durch geeignete Grundrissorientierung oder aber durch besondere bauliche Vorkehrungen an den schutzbedürftigen Räumen. Alternativ ist die Festlegung einer Sondergebietsfläche für vorwiegend gewerbliche Nutzungen, wie z.B. das angedachte Einkaufszentrum, ein passendes planerisches Mittel, um den Immissionskonflikt zu vermeiden.

Da die Emissionsansätze zum Schießlärm auf 2006 datieren und der Stadt Hildesheim keine aktuellen Angaben zum Schießbetrieb vorliegen, ist eine erneute Ermittlung durch schalltechnische Messungen im Rahmen des abschließenden Schallgutachtens zum Bebauungsplan zu empfehlen.

Von allen Lärmarten hat der Straßenverkehrslärm den größten Anteil am Gesamtlärm im Plangebiet. Mit Hilfe einer Temporeduzierung auf 50 km/h im mittleren Abschnitt der L491, zwischen den Knotenpunkten *Hansering* und *Spandauer Weg*, kann an der östlichen Plangebietsgrenze der Verkehrslärm um etwa 3 dB(A) reduziert werden.

Eine Untersuchung des vom Plangebiet ausgehenden Gewerbelärms kann zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht vorgenommen werden, da keine städtebauliche Entwurfsplanung vorliegt. Die Zunahme des Verkehrslärms an den Nutzungen außerhalb des Plangebiets ist nach gegenwärtigem Kenntnisstand als unkritisch zu bewerten, sofern eine Geschwindigkeitsreduzierung auf der L491 umgesetzt wird, sollte aber ggf. aktualisiert werden, sobald die Rahmenplanung vorliegt.

11 Quellen

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S.1274; 2021 | S.123), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19.10.2022 (BGBl. I S. 1792)
- [2] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 11 des Gesetzes vom 08. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1726)
- [3] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
- [4] Niedersächsische Bauordnung (NBauO) vom 3. April 2012 (Nds. GVBl. S. 46), zuletzt geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 22.09.2022 (Nds. GVBl. S. 578)
- [5] Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334)
- [6] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 2019
- [7] Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV vom 18.07.1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 08. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644)
- [8] TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26.08.1998 (GMBI. Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5)
- [9] DIN ISO 9613-2: 1999-10 Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Beuth Verlag
- [10] DIN 4109-1:2018-01 Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Beuth Verlag
- [11] DIN 4109-2:2018-01 Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Beuth Verlag
- [12] DIN 45691:2006-12 Geräuschkontingentierung, Beuth Verlag
- [13] DIN 18005-1: 2002-07 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Beuth Verlag

- [14] DIN 18005-1 Beiblatt 1: 1987-05 Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Beuth Verlag
- [15] Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Verkehrsplanung, Köln, Ausgabe 2006
- [16] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) Heft 1, Wiesbaden 2002
- [17] Abschlussbericht Gemeinsame AG BMK/UMK zu Zielkonflikten zwischen Innenentwicklung und Immissionsschutz (Lärm und Gerüche), Stand 24.09.2020
- [18] VDI 3770: 2012-09 Emissionskennwerte technischer Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen, Beuth Verlag
- [19] Geräusche aus „Biergärten“ – ein Vergleich verschiedener Prognoseansätze, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.), München 1999
- [20] VDI 2571: 1976-08 Schallabstrahlung von Industriebauten, Beuth Verlag
- [21] VDI 2720 Blatt 1: 1997-03, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, Beuth Verlag
- [22] Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) – Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung vom 07. Juli 2005 (BGBl. I S. 1970, 3621), zuletzt geändert durch Gesetz vom 20.12.2022 (BGBl. I S. 2560) m.W.v. 24.12.2022
- [23] Messtechnische Felduntersuchungen zu Koronageräuschen, Lärmschutz in Hessen, Heft 5 Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.), Wiesbaden Februar 2015

12 Anhang

- A) Schallimmissionsraster Verkehrslärm
 - A.1) Nullfall, Beurteilungszeitraum Tag
 - A.2) Nullfall, Beurteilungszeitraum Nacht
 - A.3) Planfall 1, Beurteilungszeitraum Tag
 - A.4) Planfall 1, Beurteilungszeitraum Nacht
 - A.5) Planfall 2, Beurteilungszeitraum Tag
 - A.6) Planfall 2, Beurteilungszeitraum Nacht
 - A.7) Differenzraster Planfall 1 – Planfall 2
- B) Schallimmissionsraster Gewerbelärm
 - B.1) Beurteilungszeitraum Tag
 - B.2) Beurteilungszeitraum Nacht
- C) Schallimmissionsraster Sportlärm
 - C.1) Beurteilungszeitraum Tag, innerhalb der Ruhezeit
 - C.2) Beurteilungszeitraum Nacht
- D) Schallimmissionsraster Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109
- E) Gebäudelärmkarten vorhabenbezogener Verkehrslärm
 - E.1) Bereich Hansering, Beurteilungszeitraum Tag
 - E.2) Bereich Spandauer Weg, Beurteilungszeitraum Tag

- E.3) Bereich Hansering, Beurteilungszeitraum Nacht
- E.4) Bereich Spandauer Weg, Beurteilungszeitraum Nacht
- F) Übersichtsplan Immissionsorte
- G) Berechnungsansätze und Protokoll zur Ausbreitungsrechnung

AMT Ingenieurgesellschaft mbH

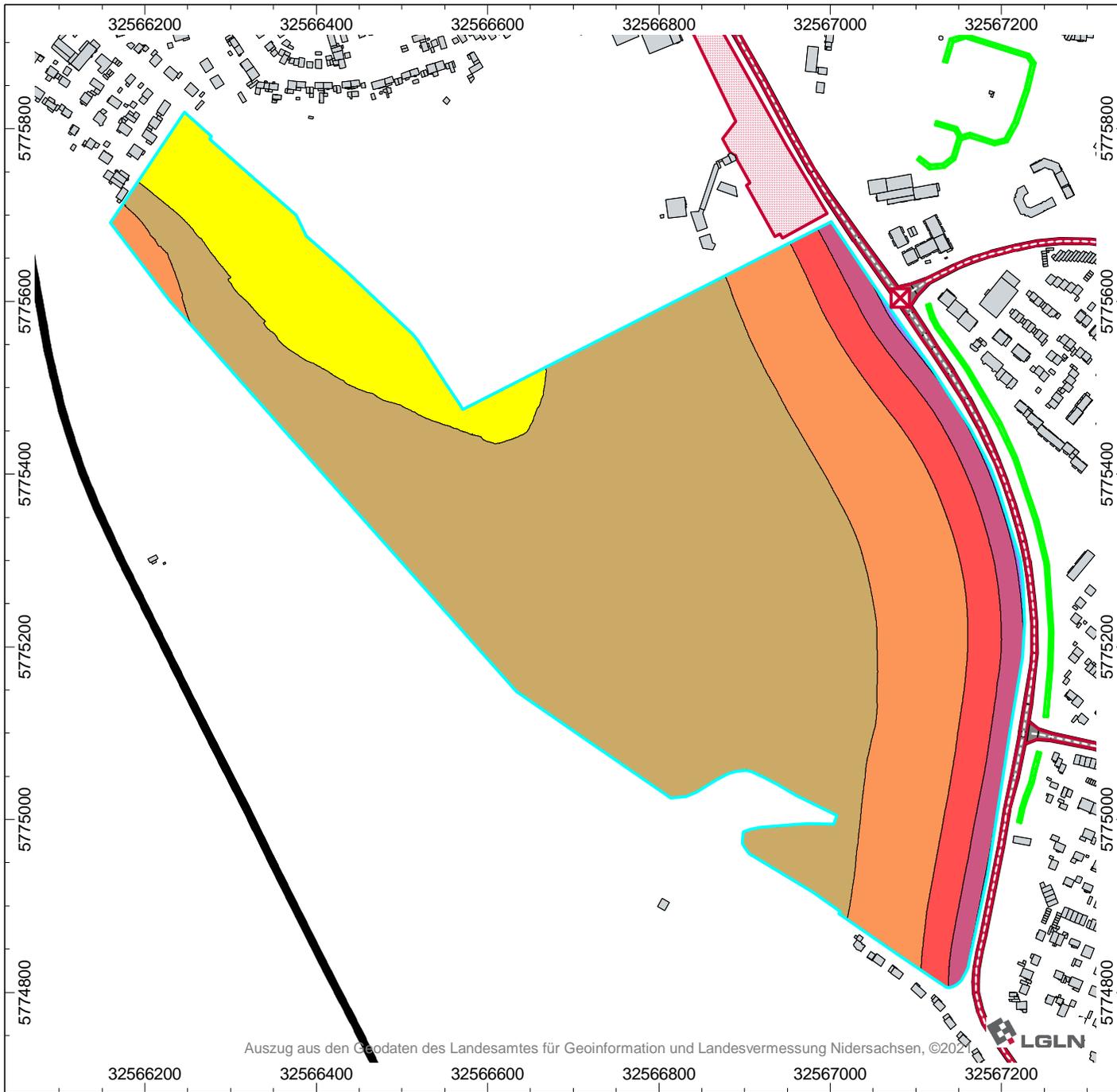
Isernhagen, 20.02.2023

Bearbeiter:

.....
Dipl.-Geogr. H. Lotsch
(Projektbearbeiterin)

.....
M.Sc. S. Schmitt
(stellv. Fachlich Verantwortlicher)

Dieses Gutachten ist ausschließlich in der unterschriebenen Originalfassung gültig.



Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2021



AMT Ingenieurgesellschaft mbH
 Steller Straße 4
 30916 Isernhagen
 Tel. 05136 - 87 86 20 0
 Fax 05136 - 87 86 20 29
 Internet: www.amt-ig.de
 E-Mail: info@amt-ig.de

Anhang A.1

Auftraggeber:
 Stadt Hildesheim
 Markt 3
 31134 Hildesheim

Schalltechnische Voruntersuchung für die
 Rahmenplanung zum Bebauungsplan
 HO / IZ / MA 198 „Wasserkamp“ in Hildesheim

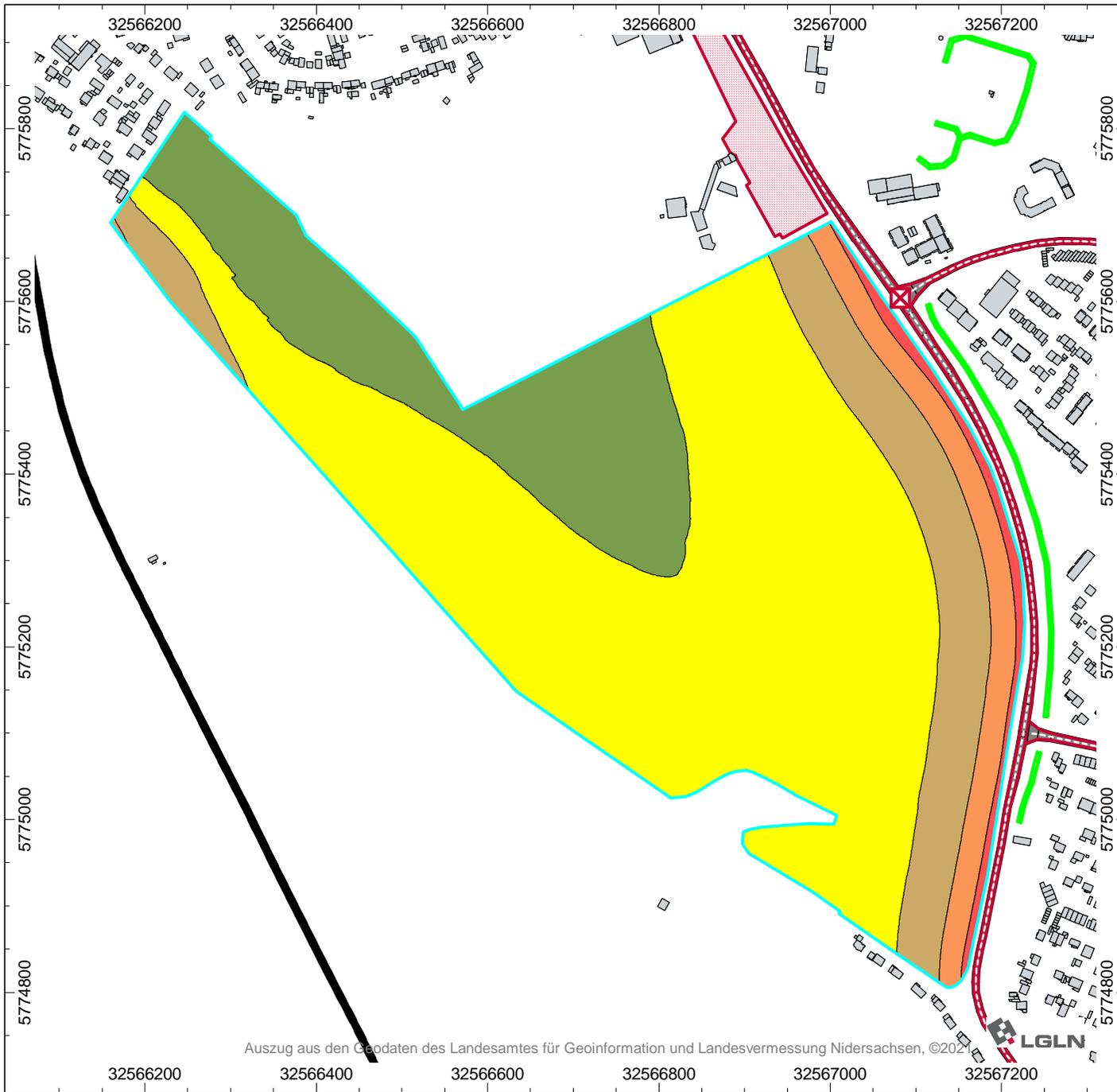
Schallimmissionsraster Verkehrslärm, Nullfall
 bei freier Schallausbreitung im Plangebiet

Beurteilungszeitraum Tag (06 - 22 Uhr)
 Rasterhöhe 8,6 m (2. OG)
 Rasterauflösung 1 m x 1 m

- | | |
|---------|---------------------|
| > 25 dB | Linienquelle |
| > 30 dB | Flächenquelle |
| > 35 dB | vert. Flächenquelle |
| > 40 dB | Straße |
| > 45 dB | Kreuzung |
| > 50 dB | Parkplatz |
| > 55 dB | Schiene |
| > 60 dB | Tennis |
| > 65 dB | Haus |
| > 70 dB | Wall |
| > 75 dB | Immissionspunkt |
| > 80 dB | Hausbeurteilung |
| > 85 dB | Rechengebiet |



Projekt-Nr. 167937		
Datum: 20.02.2023	Maßstab 1 : 7000	Seite 1 von 7
Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München		



Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2021



AMT Ingenieurgesellschaft mbH
 Steller Straße 4
 30916 Isernhagen
 Tel. 05136 - 87 86 20 0
 Fax 05136 - 87 86 20 29
 Internet: www.amt-ig.de
 E-Mail: info@amt-ig.de

Anhang A.2

Auftraggeber:
 Stadt Hildesheim
 Markt 3
 31134 Hildesheim

Schalltechnische Voruntersuchung für die
 Rahmenplanung zum Bebauungsplan
 HO / IZ / MA 198 „Wasserkamp“ in Hildesheim

Schallimmissionsraster Verkehrslärm, Nullfall
 bei freier Schallausbreitung im Plangebiet

Beurteilungszeitraum Nacht (22 - 06 Uhr)
 Rasterhöhe 8,6 m (2. OG)
 Rasterauflösung 1 m x 1 m

- | | |
|---------|---------------------|
| > 25 dB | Linienquelle |
| > 30 dB | Flächenquelle |
| > 35 dB | vert. Flächenquelle |
| > 40 dB | Straße |
| > 45 dB | Kreuzung |
| > 50 dB | Parkplatz |
| > 55 dB | Schiene |
| > 60 dB | Tennis |
| > 65 dB | Haus |
| > 70 dB | Wall |
| > 75 dB | Immissionspunkt |
| > 80 dB | Hausbeurteilung |
| > 85 dB | Rechengebiet |



Projekt-Nr. 167937
 Datum: 20.02.2023 Maßstab 1 : 7000 Seite 2 von 7
 Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München



Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2021



AMT Ingenieurgesellschaft mbH
 Steller Straße 4
 30916 Isernhagen
 Tel. 05136 - 87 86 20 0
 Fax 05136 - 87 86 20 29
 Internet: www.amt-ig.de
 E-Mail: info@amt-ig.de

Anhang A.3

Auftraggeber:
 Stadt Hildesheim
 Markt 3
 31134 Hildesheim

Schalltechnische Voruntersuchung für die
 Rahmenplanung zum Bebauungsplan
 HO / IZ / MA 198 „Wasserkamp“ in Hildesheim

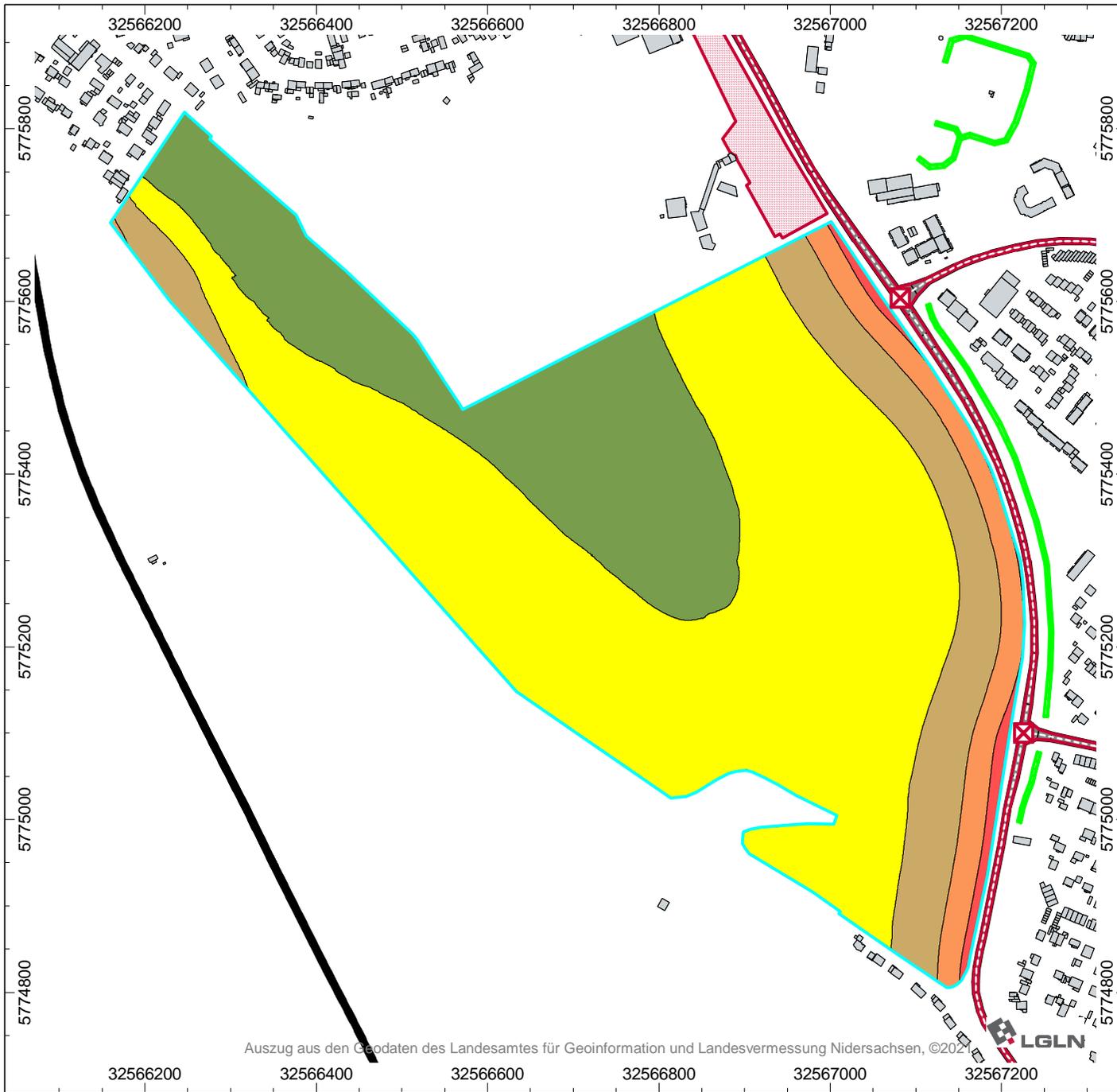
Schallimmissionsraster Verkehrslärm, Planfall
 Variante 1 (mit Geschwindigkeitsreduzierung)
 bei freier Schallausbreitung im Plangebiet

Beurteilungszeitraum Tag (06 - 22 Uhr)
 Rasterhöhe 8,6 m (2. OG)
 Rasterauflösung 1 m x 1 m

> 25 dB	Linienquelle
> 30 dB	Flächenquelle
> 35 dB	vert. Flächenquelle
> 40 dB	Straße
> 45 dB	Kreuzung
> 50 dB	Parkplatz
> 55 dB	Schiene
> 60 dB	Tennis
> 65 dB	Haus
> 70 dB	Wall
> 75 dB	Immissionspunkt
> 80 dB	Hausbeurteilung
> 85 dB	Rechengebiet



Projekt-Nr. 167937		
Datum: 20.02.2023	Maßstab 1 : 7000	Seite 3 von 7
Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München		



AMT Ingenieurgesellschaft mbH
 Steller Straße 4
 30916 Isernhagen
 Tel. 05136 - 87 86 20 0
 Fax 05136 - 87 86 20 29
 Internet: www.amt-ig.de
 E-Mail: info@amt-ig.de

Anhang A.4

Auftraggeber:
 Stadt Hildesheim
 Markt 3
 31134 Hildesheim

Schalltechnische Voruntersuchung für die
 Rahmenplanung zum Bebauungsplan
 HO / IZ / MA 198 „Wasserkamp“ in Hildesheim

Schallimmissionsraster Verkehrslärm, Planfall
 Variante 1 (mit Geschwindigkeitsreduzierung)
 bei freier Schallausbreitung im Plangebiet

Beurteilungszeitraum Nacht (22 - 06 Uhr)
 Rasterhöhe 8,6 m (2. OG)
 Rasterauflösung 1 m x 1 m

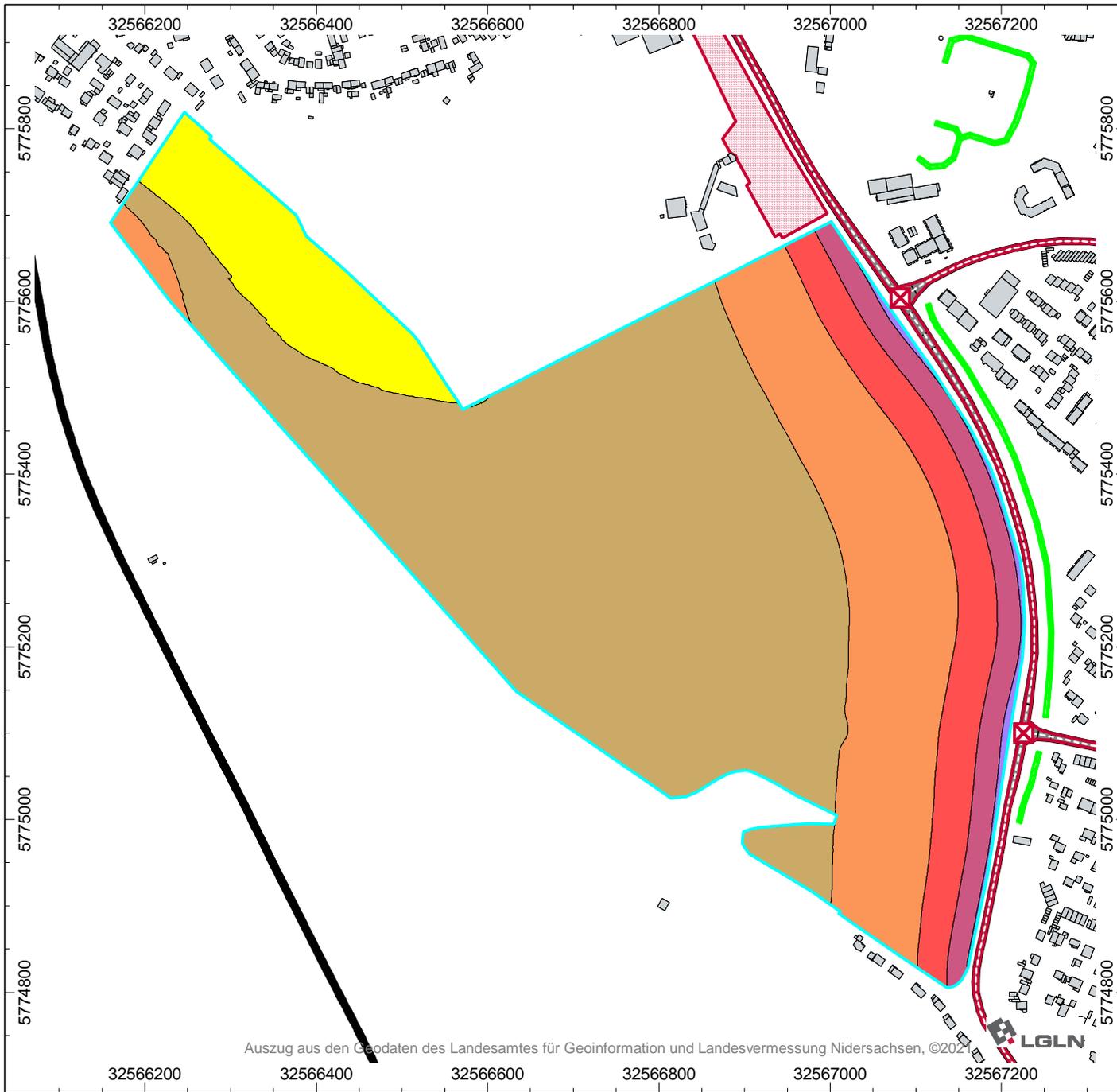
	> 25 dB		Linienquelle
	> 30 dB		Flächenquelle
	> 35 dB		vert. Flächenquelle
	> 40 dB		Straße
	> 45 dB		Kreuzung
	> 50 dB		Parkplatz
	> 55 dB		Schiene
	> 60 dB		Tennis
	> 65 dB		Haus
	> 70 dB		Wall
	> 75 dB		Immissionspunkt
	> 80 dB		Hausbeurteilung
	> 85 dB		Rechengebiet



Projekt-Nr. 167937
 Datum: 20.02.2023 Maßstab 1 : 7000 Seite 4 von 7
 Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München

Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2021





Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2021



AMT Ingenieurgesellschaft mbH
 Steller Straße 4
 30916 Isernhagen
 Tel. 05136 - 87 86 20 0
 Fax 05136 - 87 86 20 29
 Internet: www.amt-ig.de
 E-Mail: info@amt-ig.de

Anhang A.5

Auftraggeber:
 Stadt Hildesheim
 Markt 3
 31134 Hildesheim

Schalltechnische Voruntersuchung für die
 Rahmenplanung zum Bebauungsplan
 HO / IZ / MA 198 „Wasserkamp“ in Hildesheim

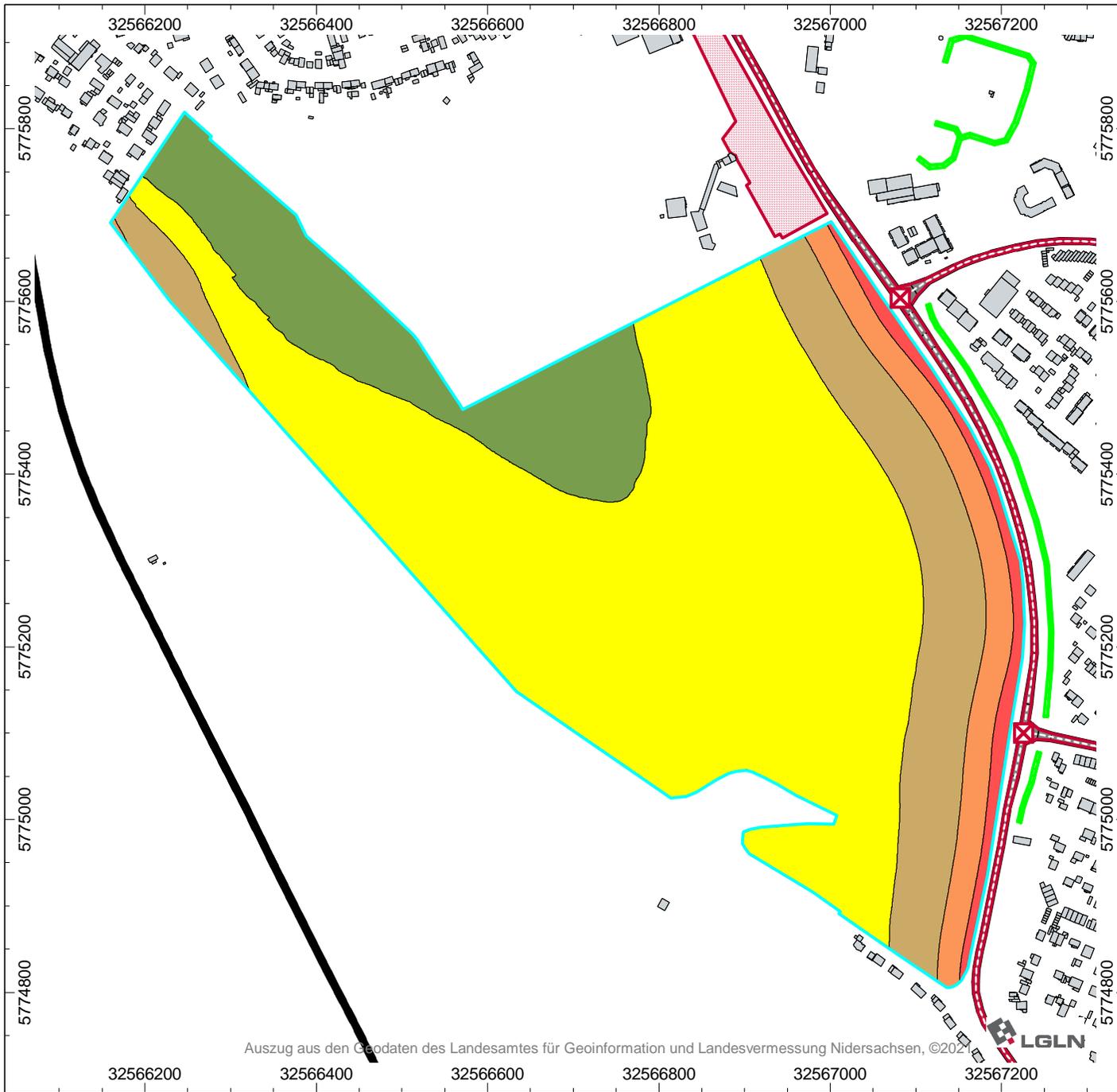
Schallimmissionsraster Verkehrslärm, Planfall
 Variante 2 (ohne Geschwindigkeitsreduzierung)
 bei freier Schallausbreitung im Plangebiet

Beurteilungszeitraum Tag (06 - 22 Uhr)
 Rasterhöhe 8,6 m (2. OG)
 Rasterauflösung 1 m x 1 m

- | | |
|---------|---------------------|
| > 25 dB | Linienquelle |
| > 30 dB | Flächenquelle |
| > 35 dB | vert. Flächenquelle |
| > 40 dB | Straße |
| > 45 dB | Kreuzung |
| > 50 dB | Parkplatz |
| > 55 dB | Schiene |
| > 60 dB | Tennis |
| > 65 dB | Haus |
| > 70 dB | Wall |
| > 75 dB | Immissionspunkt |
| > 80 dB | Hausbeurteilung |
| > 85 dB | Rechengebiet |



Projekt-Nr. 167937
 Datum: 20.02.2023 Maßstab 1 : 7000 Seite 5 von 7
 Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München



Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2021



AMT Ingenieurgesellschaft mbH
 Steller Straße 4
 30916 Isernhagen
 Tel. 05136 - 87 86 20 0
 Fax 05136 - 87 86 20 29
 Internet: www.amt-ig.de
 E-Mail: info@amt-ig.de

Anhang A.6

Auftraggeber:
 Stadt Hildesheim
 Markt 3
 31134 Hildesheim

Schalltechnische Voruntersuchung für die
 Rahmenplanung zum Bebauungsplan
 HO / IZ / MA 198 „Wasserkamp“ in Hildesheim

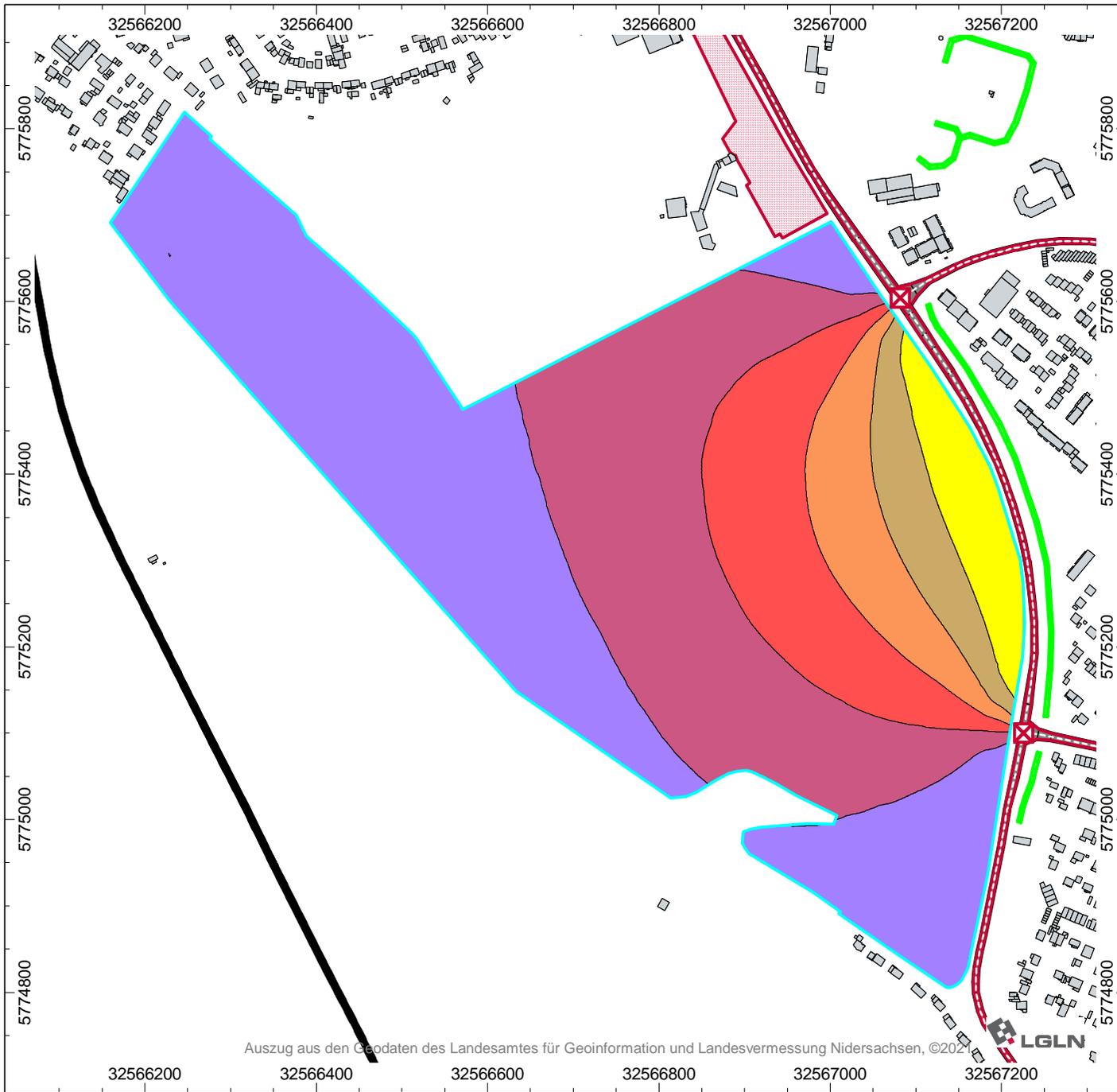
Schallimmissionsraster Verkehrslärm, Planfall
 Variante 2 (ohne Geschwindigkeitsreduzierung)
 bei freier Schallausbreitung im Plangebiet

Beurteilungszeitraum Nacht (22 - 06 Uhr)
 Rasterhöhe 8,6 m (2. OG)
 Rasterauflösung 1 m x 1 m

- | | |
|---------|---------------------|
| > 25 dB | Linienquelle |
| > 30 dB | Flächenquelle |
| > 35 dB | vert. Flächenquelle |
| > 40 dB | Straße |
| > 45 dB | Kreuzung |
| > 50 dB | Parkplatz |
| > 55 dB | Schiene |
| > 60 dB | Tennis |
| > 65 dB | Haus |
| > 70 dB | Wall |
| > 75 dB | Immissionspunkt |
| > 80 dB | Hausbeurteilung |
| > 85 dB | Rechengebiet |



Projekt-Nr. 167937
 Datum: 20.02.2023 Maßstab 1 : 7000 Seite 6 von 7
 Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München



Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2021



AMT Ingenieurgesellschaft mbH
 Steller Straße 4
 30916 Isernhagen
 Tel. 05136 - 87 86 20 0
 Fax 05136 - 87 86 20 29
 Internet: www.amt-ig.de
 E-Mail: info@amt-ig.de

Anhang A.7

Auftraggeber:
 Stadt Hildesheim
 Markt 3
 31134 Hildesheim

Schalltechnische Voruntersuchung für die
 Rahmenplanung zum Bebauungsplan
 HO / IZ / MA 198 „Wasserkamp“ in Hildesheim

Differenzraster Verkehrslärm Planfall 1 - Planfall 2
 (Pegelminderung durch Geschwindigkeitsreduzierung)
 bei freier Schallausbreitung im Plangebiet

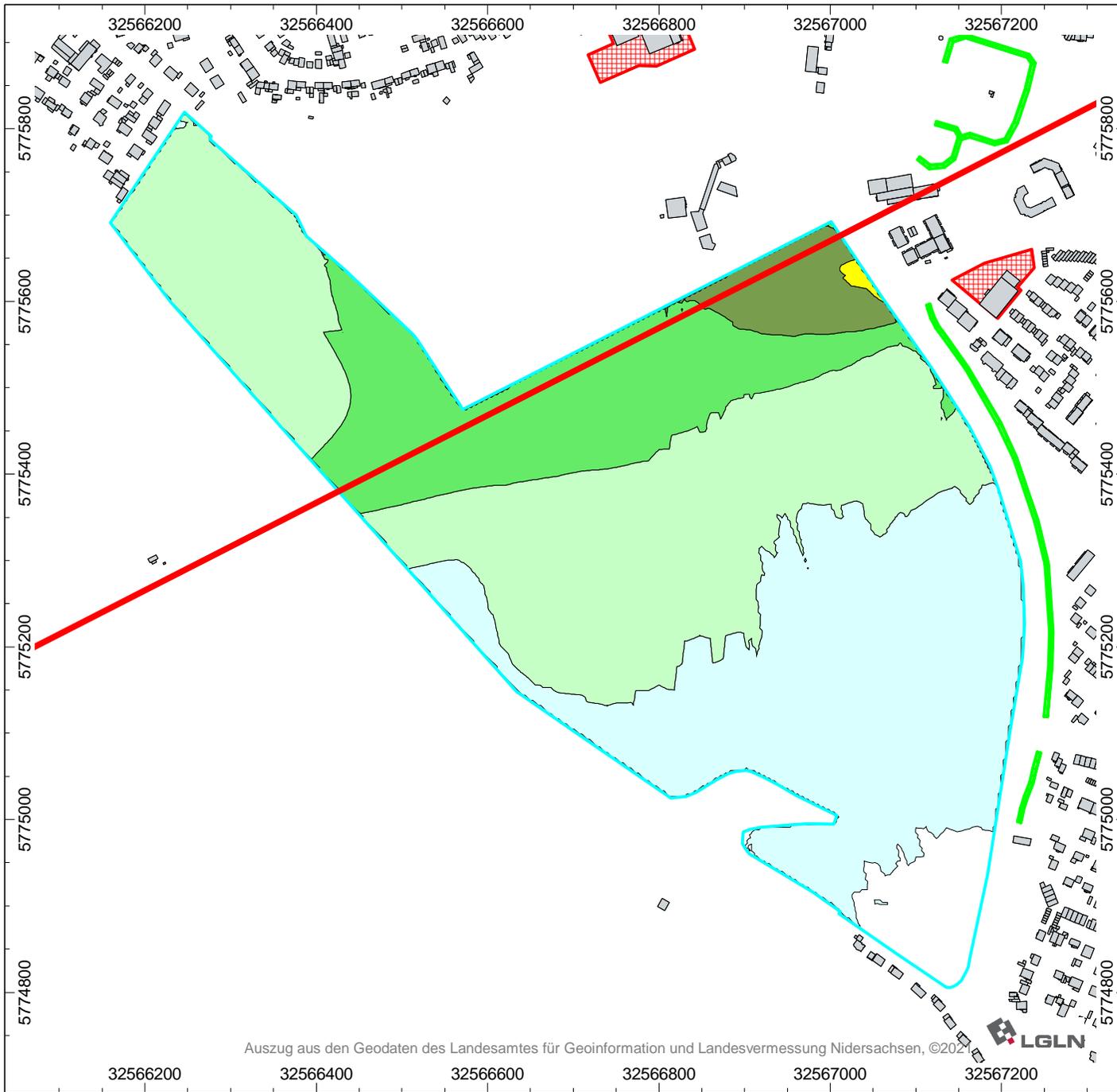
Beurteilungszeitraum Tag (06 - 22 Uhr)
 Rasterhöhe 8,6 m (2. OG)
 Rasterauflösung 1 m x 1 m

- | | | | |
|--|---------------|--|---------------------|
| | -3,0 bis -2,5 | | Linienquelle |
| | -2,5 bis -2,0 | | Flächenquelle |
| | -2,0 bis -1,5 | | vert. Flächenquelle |
| | -1,5 bis -1,0 | | Straße |
| | -1,0 bis -0,5 | | Kreuzung |
| | -0,5 bis 0 | | Parkplatz |
| | über 0 | | Schiene |
| | | | Tennis |
| | | | Haus |
| | | | Wall |
| | | | Immissionspunkt |
| | | | Hausbeurteilung |
| | | | Rechengebiet |



Projekt-Nr. 167937		
Datum: 20.02.2023	Maßstab 1 : 7000	Seite 7 von 7
Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München		





Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2021



AMT Ingenieurgesellschaft mbH
 Steller Straße 4
 30916 Isernhagen
 Tel. 05136 - 87 86 20 0
 Fax 05136 - 87 86 20 29
 Internet: www.amt-ig.de
 E-Mail: info@amt-ig.de

Anhang B.1

Auftraggeber:
 Stadt Hildesheim
 Markt 3
 31134 Hildesheim

Schalltechnische Voruntersuchung für die
 Rahmenplanung zum Bebauungsplan
 HO / IZ / MA 198 „Wasserkamp“ in Hildesheim

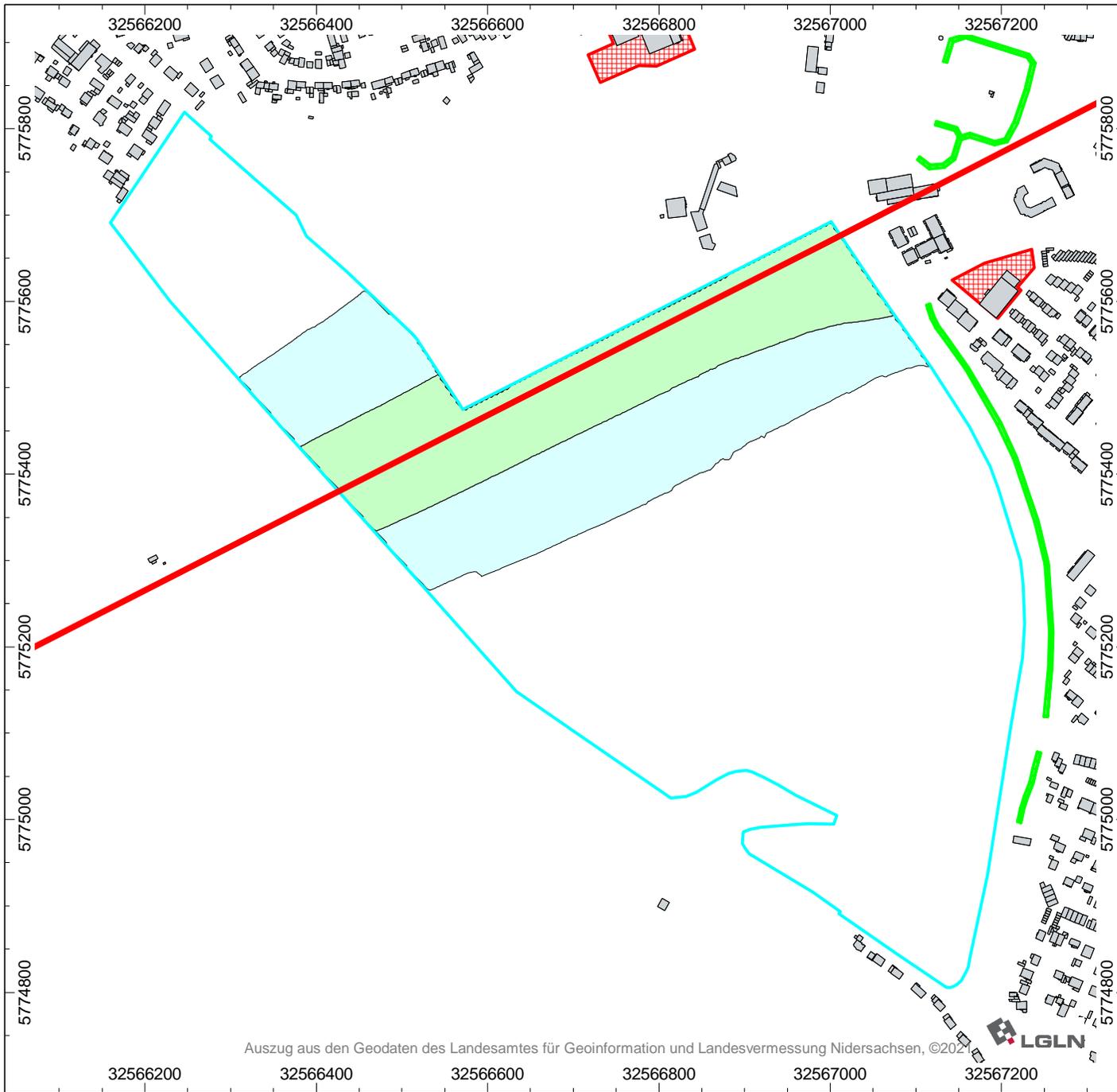
Schallimmissionsraster Gewerbelärm
 bei freier Schallausbreitung im Plangebiet

Beurteilungszeitraum Tag (06 - 22 Uhr)
 Rasterhöhe 8,6 m (2. OG)
 Rasterauflösung 1 m x 1 m

- | | |
|---------|---------------------|
| > 25 dB | Linienquelle |
| > 30 dB | Flächenquelle |
| > 35 dB | vert. Flächenquelle |
| > 40 dB | Straße |
| > 45 dB | Kreuzung |
| > 50 dB | Parkplatz |
| > 55 dB | Schiene |
| > 60 dB | Tennis |
| > 65 dB | Haus |
| > 70 dB | Wall |
| > 75 dB | Immissionspunkt |
| > 80 dB | Hausbeurteilung |
| > 85 dB | Rechengebiet |



Projekt-Nr. 167937
 Datum: 20.02.2023 Maßstab 1 : 7000 Seite 1 von 2
 Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München



AMT Ingenieurgesellschaft mbH
 Steller Straße 4
 30916 Isernhagen
 Tel. 05136 - 87 86 20 0
 Fax 05136 - 87 86 20 29
 Internet: www.amt-ig.de
 E-Mail: info@amt-ig.de

Anhang B.2

Auftraggeber:
 Stadt Hildesheim
 Markt 3
 31134 Hildesheim

Schalltechnische Voruntersuchung für die
 Rahmenplanung zum Bebauungsplan
 HO / IZ / MA 198 „Wasserkamp“ in Hildesheim

Schallimmissionsraster Gewerbelärm
 bei freier Schallausbreitung im Plangebiet

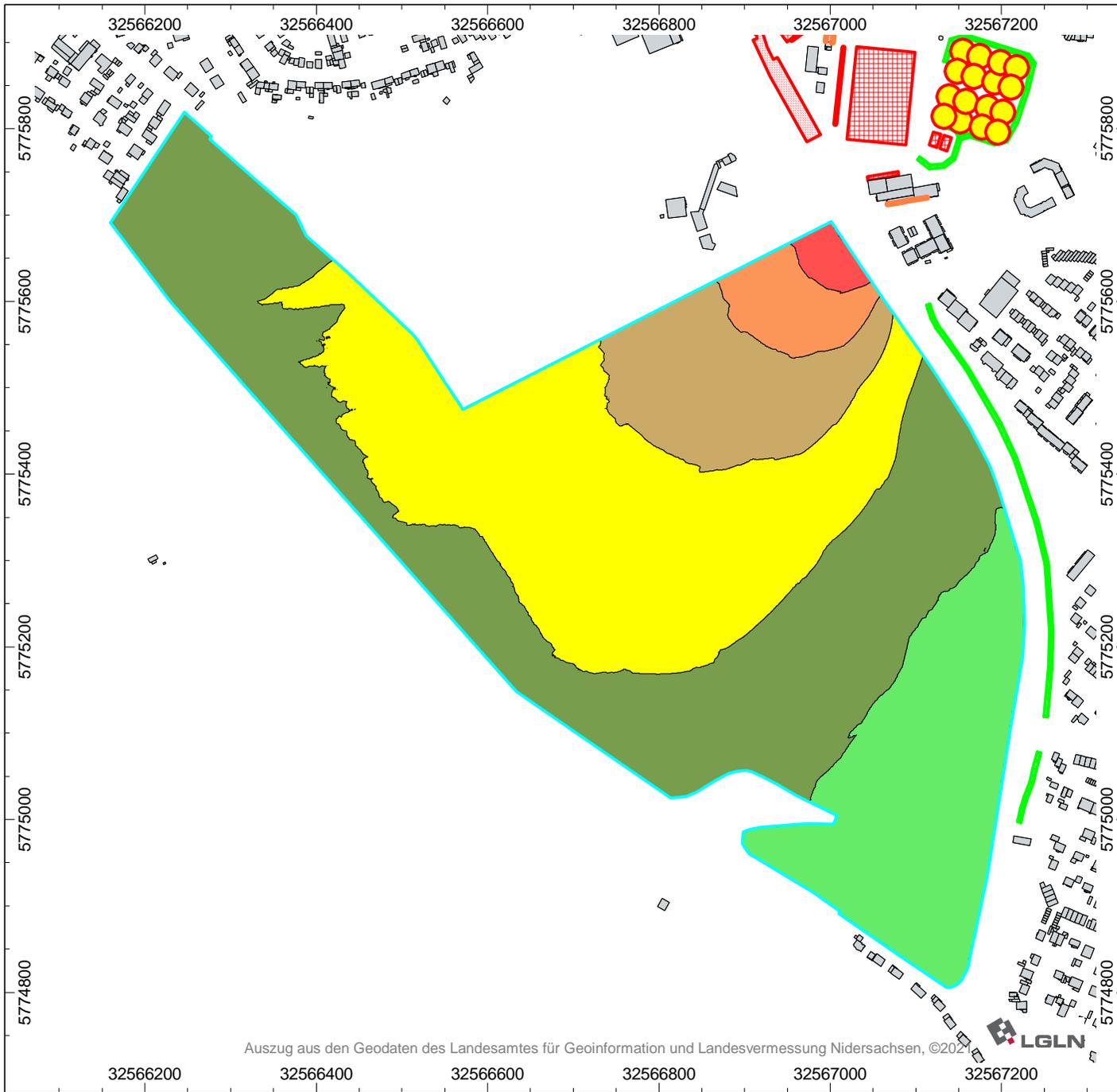
Beurteilungszeitraum Nacht (22 - 06 Uhr)
 Rasterhöhe 8,6 m (2. OG)
 Rasterauflösung 1 m x 1 m

- | | |
|---------|---------------------|
| > 25 dB | Linienquelle |
| > 30 dB | Flächenquelle |
| > 35 dB | vert. Flächenquelle |
| > 40 dB | Straße |
| > 45 dB | Kreuzung |
| > 50 dB | Parkplatz |
| > 55 dB | Schiene |
| > 60 dB | Tennis |
| > 65 dB | Haus |
| > 70 dB | Wall |
| > 75 dB | Immissionspunkt |
| > 80 dB | Hausbeurteilung |
| > 85 dB | Rechengebiet |

Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2021



Projekt-Nr. 167937		
Datum: 20.02.2023	Maßstab 1 : 7000	Seite 2 von 2
Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München		



Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2021



AMT Ingenieurgesellschaft mbH
 Steller Straße 4
 30916 Isernhagen
 Tel. 05136 - 87 86 20 0
 Fax 05136 - 87 86 20 29
 Internet: www.amt-ig.de
 E-Mail: info@amt-ig.de

Anhang C.1

Auftraggeber:
 Stadt Hildesheim
 Markt 3
 31134 Hildesheim

Schalltechnische Voruntersuchung für die
 Rahmenplanung zum Bebauungsplan
 HO / IZ / MA 198 „Wasserkamp“ in Hildesheim

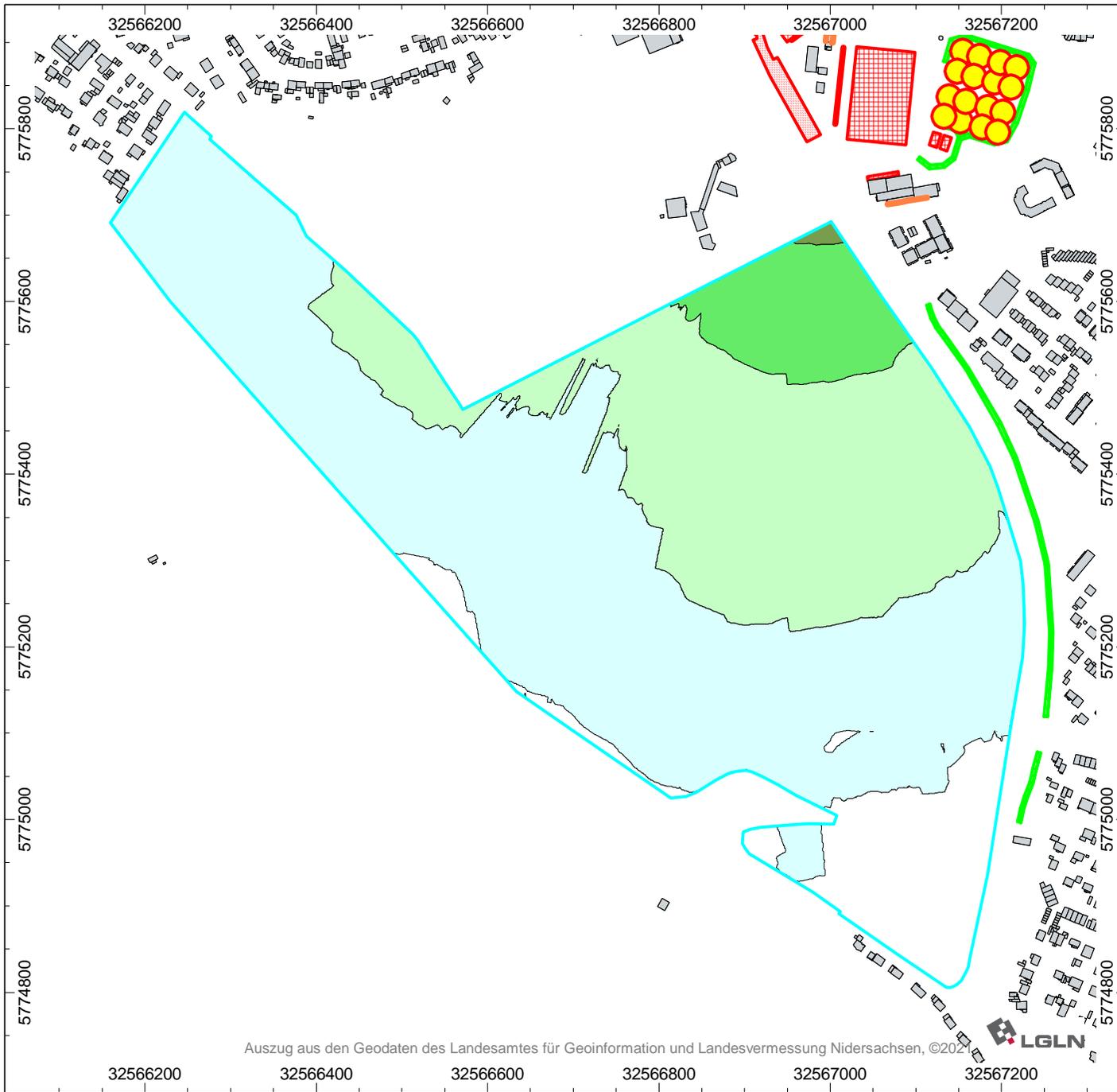
Schallimmissionsraster Sportlärm
 bei freier Schallausbreitung im Plangebiet

Beurteilungszeitraum innerhalb Ruhezeit (20 - 22 Uhr)
 Rasterhöhe 8,6 m (2. OG)
 Rasterauflösung 1 m x 1 m

- | | |
|---------|---------------------|
| > 25 dB | Linienquelle |
| > 30 dB | Flächenquelle |
| > 35 dB | vert. Flächenquelle |
| > 40 dB | Straße |
| > 45 dB | Kreuzung |
| > 50 dB | Parkplatz |
| > 55 dB | Schiene |
| > 60 dB | Tennis |
| > 65 dB | Haus |
| > 70 dB | Wall |
| > 75 dB | Immissionspunkt |
| > 80 dB | Hausbeurteilung |
| > 85 dB | Rechengebiet |



Projekt-Nr. 167937
 Datum: 20.02.2023 Maßstab 1 : 7000 Seite 1 von 2
 Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München



AMT Ingenieurgesellschaft mbH
 Steller Straße 4
 30916 Isernhagen
 Tel. 05136 - 87 86 20 0
 Fax 05136 - 87 86 20 29
 Internet: www.amt-ig.de
 E-Mail: info@amt-ig.de

Anhang C.2

Auftraggeber:
 Stadt Hildesheim
 Markt 3
 31134 Hildesheim

Schalltechnische Voruntersuchung für die
 Rahmenplanung zum Bebauungsplan
 HO / IZ / MA 198 „Wasserkamp“ in Hildesheim

Schallimmissionsraster Sportlärm
 bei freier Schallausbreitung im Plangebiet

Beurteilungszeitraum Nacht (22 - 06 Uhr)
 Rasterhöhe 8,6 m (2. OG)
 Rasterauflösung 1 m x 1 m

- | | |
|---------|---------------------|
| > 25 dB | Linienquelle |
| > 30 dB | Flächenquelle |
| > 35 dB | vert. Flächenquelle |
| > 40 dB | Straße |
| > 45 dB | Kreuzung |
| > 50 dB | Parkplatz |
| > 55 dB | Schiene |
| > 60 dB | Tennis |
| > 65 dB | Haus |
| > 70 dB | Wall |
| > 75 dB | Immissionspunkt |
| > 80 dB | Hausbeurteilung |
| > 85 dB | Rechengebiet |



Projekt-Nr. 167937

Datum: 20.02.2023	Maßstab 1 : 7000	Seite 2 von 2
-------------------	------------------	---------------

Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München



AMT Ingenieurgesellschaft mbH
 Steller Straße 4
 30916 Isernhagen
 Tel. 05136 - 87 86 20 0
 Fax 05136 - 87 86 20 29
 Internet: www.amt-ig.de
 E-Mail: info@amt-ig.de

Anhang D

Auftraggeber:
 Stadt Hildesheim
 Markt 3
 31134 Hildesheim

Schalltechnische Voruntersuchung für die
 Rahmenplanung zum Bebauungsplan
 HO / IZ / MA 198 „Wasserkamp“ in Hildesheim

Lärmpegelbereiche / Maßgeblicher Außenlärmpegel
 nach DIN 4109:2018-01

Rasterhöhe 8,6 m (2. OG)
 Rasterauflösung 1 m x 1 m

LPB I	Linienquelle
LPB II	Flächenquelle
LPB III	vert. Flächenquelle
LPB IV	Straße
LPB V	Kreuzung
LPB VI	Parkplatz
LPB VII	Schiene
	Tennis
	Haus
	Wall
	Immissionspunkt
	Hausbeurteilung
	Rechengebiet



Projekt-Nr. 167937
 Datum: 20.02.2023 Maßstab 1 : 7000 Seite 1 von 1
 Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München

Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2023





AMT Ingenieurgesellschaft mbH
 Steller Straße 4
 30916 Isernhagen
 Tel. 05136 - 87 86 20 0
 Fax 05136 - 87 86 20 29
 Internet: www.amt-ig.de
 E-Mail: info@amt-ig.de

Anhang E.1

Auftraggeber:
 Stadt Hildesheim
 Markt 3
 31134 Hildesheim

Schalltechnische Voruntersuchung für die
 Rahmenplanung zum Bebauungsplan
 HO / IZ / MA 198 „Wasserkamp“ in Hildesheim

Gebäudelärmkarte vorhabenbezogener Verkehrslärm
 für die maßgeblichen Gebäude östlich des Plangebiets
 im Bereich Knotenpunkt Hansering

Fassadenpegel Beurteilungszeitraum Tag
 dargestellt für das am stärksten betroffene Geschoss

- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Parkplatz
- Schiene
- Tennis
- Haus
- Wall
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet



Projekt-Nr. 167937		
Datum: 20.02.2023	Maßstab 1 : 1500	Seite 1 von 4
Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München		



AMT Ingenieurgesellschaft mbH
 Steller Straße 4
 30916 Isernhagen
 Tel. 05136 - 87 86 20 0
 Fax 05136 - 87 86 20 29
 Internet: www.amt-ig.de
 E-Mail: info@amt-ig.de

Anhang E.2

Auftraggeber:
 Stadt Hildesheim
 Markt 3
 31134 Hildesheim

Schalltechnische Voruntersuchung für die
 Rahmenplanung zum Bebauungsplan
 HO / IZ / MA 198 „Wasserkamp“ in Hildesheim

Gebäudelärmkarte vorhabenbezogener Verkehrslärm
 für die maßgeblichen Gebäude östlich des Plangebiets
 im Bereich Knotenpunkt Spandauer Weg

Fassadenpegel Beurteilungszeitraum Tag
 dargestellt für das am stärksten betroffene Geschoss

- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Parkplatz
- Schiene
- Tennis
- Haus
- Wall
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet



Projekt-Nr. 167937	Seite 2 von 4	
Datum: 20.02.2023	Maßstab 1 : 1500	
Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München		





AMT Ingenieurgesellschaft mbH
 Steller Straße 4
 30916 Isernhagen
 Tel. 05136 - 87 86 20 0
 Fax 05136 - 87 86 20 29
 Internet: www.amt-ig.de
 E-Mail: info@amt-ig.de

Anhang E.3

Auftraggeber:
 Stadt Hildesheim
 Markt 3
 31134 Hildesheim

Schalltechnische Voruntersuchung für die
 Rahmenplanung zum Bebauungsplan
 HO / IZ / MA 198 „Wasserkamp“ in Hildesheim

Gebäudelärmkarte vorhabenbezogener Verkehrslärm
 für die maßgeblichen Gebäude östlich des Plangebiets
 im Bereich Knotenpunkt Hansering

Fassadenpegel Beurteilungszeitraum Nacht
 dargestellt für das am stärksten betroffene Geschoss

- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Parkplatz
- Schiene
- Tennis
- Haus
- Wall
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet



Projekt-Nr. 167937		
Datum: 20.02.2023	Maßstab 1 : 1500	Seite 3 von 4
Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München		



AMT Ingenieurgesellschaft mbH
 Steller Straße 4
 30916 Isernhagen
 Tel. 05136 - 87 86 20 0
 Fax 05136 - 87 86 20 29
 Internet: www.amt-ig.de
 E-Mail: info@amt-ig.de

Anhang E.4

Auftraggeber:
 Stadt Hildesheim
 Markt 3
 31134 Hildesheim

Schalltechnische Voruntersuchung für die
 Rahmenplanung zum Bebauungsplan
 HO / IZ / MA 198 „Wasserkamp“ in Hildesheim

Gebäudelärmkarte vorhabenbezogener Verkehrslärm
 für die maßgeblichen Gebäude östlich des Plangebiets
 im Bereich Knotenpunkt Spandauer Weg

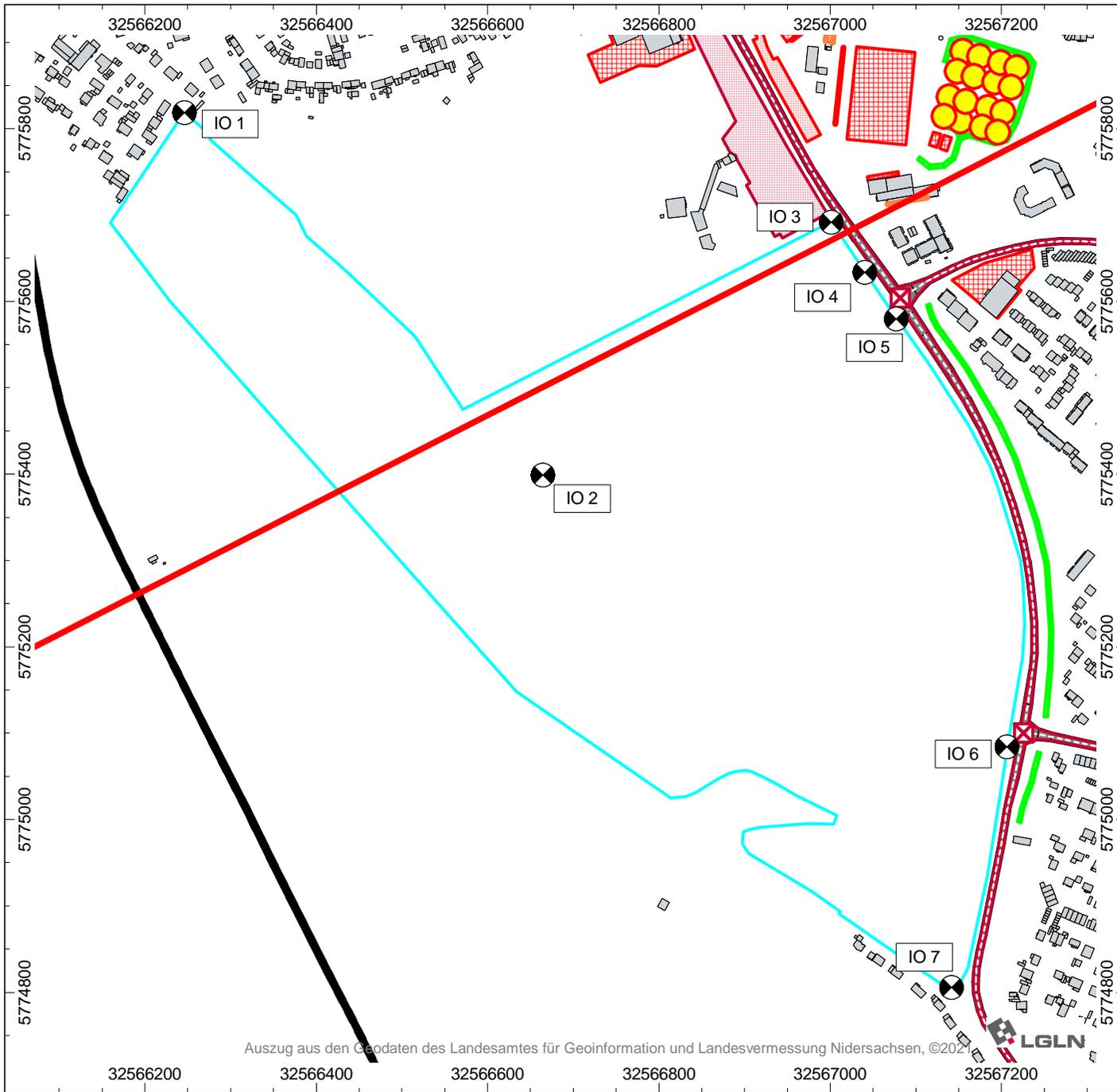
Fassadenpegel Beurteilungszeitraum Nacht
 dargestellt für das am stärksten betroffene Geschoss

- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Parkplatz
- Schiene
- Tennis
- Haus
- Wall
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet



Projekt-Nr. 167937		
Datum: 20.02.2023	Maßstab 1 : 1500	Seite 4 von 4
Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München		





AMT Ingenieurgesellschaft mbH
 Steller Straße 4
 30916 Isernhagen
 Tel. 05136 - 87 86 20 0
 Fax 05136 - 87 86 20 29
 Internet: www.amt-ig.de
 E-Mail: info@amt-ig.de

Anhang F

Auftraggeber:
 Stadt Hildesheim
 Markt 3
 31134 Hildesheim

Schalltechnische Voruntersuchung für die
 Rahmenplanung zum Bebauungsplan
 HO / IZ / MA 198 „Wasserkamp“ in Hildesheim

Übersichtsplan Immissionsorte im Plangebiet

- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Parkplatz
- Schiene
- Tennis
- Haus
- Wall
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet



Projekt-Nr. 167937		
Datum: 20.02.2023	Maßstab 1 : 7000	Seite 1 von 1
Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München		

Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2021



Anhang G

Berechnungsansätze und Protokolle zur Ausbreitungsrechnung für Gewerbe- und Sportlärm

Berechnungsansätze CadnaA

Linienquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li	Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen				
				Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)		Typ	Wert	norm.	Tag (dB(A))	Abend (dB(A))		Nacht (dB(A))	R	Fläche (m²)				Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)	(dB)	(Hz)
25 Zuschauer	~	spo		94,0	94,0	94,0	74,2	74,2	74,2	Lw	94		0,0	0,0	0,0						0,0	500	(keine)				
25 Zuschauer	~	spo		94,0	94,0	94,0	74,2	74,2	74,2	Lw	94		0,0	0,0	0,0						0,0	500	(keine)				
300 Zuschauer	~	spo		105,0	105,0	105,0	85,5	85,5	85,5	Lw	105		0,0	0,0	0,0					0,00	90,00	0,00	0,0	500	(keine)		
110 kV Leitung		ind		87,6	87,6	87,6	56,0	56,0	56,0	Lw'	STROM	56,0		0,0	0,0	0,0											

Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li	Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen				
				Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)		Typ	Wert	norm.	Tag (dB(A))	Abend (dB(A))		Nacht (dB(A))	R	Fläche (m²)				Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)	(dB)	(Hz)
Beachvolleyball	~	spo		93,0	93,0	93,0	71,3	71,3	71,3	Lw	93		0,0	0,0	0,0					0,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)		
Beachvolleyball	~	spo		93,0	93,0	93,0	71,3	71,3	71,3	Lw	93		0,0	0,0	0,0					0,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)		
Fußballspiel	~	spo		106,2	106,2	106,2	67,5	67,5	67,5	Lw	94++105,9		0,0	0,0	0,0					0,00	90,00	0,00	0,0	500	(keine)		
Fußballspiel	~	spo		104,1	104,1	104,1	65,5	65,5	65,5	Lw	94++103,6		0,0	0,0	0,0					0,00	90,00	0,00	0,0	500	(keine)		
Dach Schießstand	~	spo		111,2	111,2	111,2	87,5	87,5	87,5	Li	SGEW	120,0		0,0	0,0	0,0	R26+3	237,18		0,00	120,00	0,00	0,0		(keine)		
Freisitzfläche	~	spo		88,1	88,1	88,1	66,0	66,0	66,0	Lw''	66		0,0	0,0	0,0					0,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)		
REWE		ind		100,8	100,8	85,8	65,0	65,0	50,0	Lw''	65		0,0	0,0	-15,0					960,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)		
Gärtnerei		ind		97,8	97,8	82,8	60,0	60,0	45,0	Lw''	60		0,0	0,0	-15,0					960,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)		
Dach Clubhaus	~	spo		84,4	84,4	84,4	64,9	64,9	64,9	Li	POP	102,0		0,0	0,0	0,0	DA	89,28		0,00	120,00	60,00	0,0		(keine)		

Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li	Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.			
				Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)		Typ	Wert	norm.	Tag (dB(A))	Abend (dB(A))		Nacht (dB(A))	R	Fläche (m²)				Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)
Wand Schießstand	~	spo		106,2	106,2	106,2	85,4	85,4	85,4	Li	SGEW	120,0		0,0	0,0	0,0	WL-11	121,74		0,00	120,00	0,00	3,0		(keine)
Fenster Clubhaus	~	spo		86,3	86,3	86,3	65,3	65,3	65,3	Li	POP	102,0		0,0	0,0	0,0	R35	30,00		0,00	120,00	60,00	3,0		(keine)

Schienen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Lw'		Zugklassen	Vmax (km/h)
				Tag (dBA)	Nacht (dBA)		
Strecke 1773	~	sch		83,4	80,9	1773	120
Strecke 1773	~	sch		87,3	84,8	1773	120
Strecke 1773	~	sch		83,4	80,9	1773	120
Strecke 1773	~	sch		88,1	85,7	1773	120
Strecke 1773	~	sch		83,4	80,9	1773	120

Parkplätze

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Typ	Lwa			Zähldaten				Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach	Einwirkzeit			
					Tag (dBA)	Ruhe (dBA)	Nacht (dBA)	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N	Kpa (dB)	Parkplatzart	Kstrol/Fahrbahnoberfl	Tag (min)		Ruhe (min)	Nacht (min)		
PP	~	strp		RLS	78,2	78,2	71,2		110	1,00	0,300	0,300	0,060	0,0	PKW-Parkplatz	0,0	RLS-19			
PP	~	strm		RLS	78,2	78,2	71,2		110	1,00	0,300	0,300	0,060	0,0	PKW-Parkplatz	0,0	RLS-19			
PP Sport	~	spo		ind	92,8	92,8	92,8		92	1,00	1,000	1,000	1,000	0,0	PKW-Parkplatz	0,0	RLS-90			

Schalltechnische Voruntersuchung für die Rahmenplanung zum Bebauungsplan HO/IZ/MA 198 „Wasserkamp“ in Hildesheim

Strassen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Lw'			Zählstaten		genaue Zählstaten												zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.	Mehrfachrefl.					
				Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p1 (%)			p2 (%)			pmc (%)			Pkw	Lkw				Abst.	Art	(%)	Drefl	Hbeb	Abst.
				(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)						(m)	(m)		
L491 N	~	strn		83,7	-99,0	75,8			910,1	0,0	158,3	1,6	0,0	1,0	2,6	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	w7,5	RLS REF	0,0	0,0				
L491 M	~	strn		85,3	-99,0	77,2			633,4	0,0	110,2	1,9	0,0	1,1	3,1	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	70	w7,5	RLS REF	0,0	0,0				
L491 S	~	strn		84,7	-99,0	76,6			546,7	0,0	95,1	2,1	0,0	1,3	3,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	70	w7,5	RLS REF	0,0	0,0				
B243	~	strn		88,7	-99,0	81,4			759,0	0,0	132,0	0,8	0,0	2,0	2,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100	w6	RLS REF	0,0	0,0				
B243	~	strn		88,7	-99,0	81,4			759,0	0,0	132,0	0,8	0,0	2,0	2,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100	w18	RLS REF	0,0	0,0				
Spandauer Weg	~	strn		81,0	-99,0	73,4			445,3	0,0	77,4	3,0	0,0	3,0	4,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	w10	RLS REF	0,0	0,0				
Hansering	~	strn		80,4	-99,0	72,8			385,9	0,0	67,1	3,0	0,0	3,0	4,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	w8	RLS REF	0,0	0,0				
L491 N	~	strp		84,5	-99,0	76,5			1071,5	0,0	186,3	1,6	0,0	1,0	2,6	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	w7,5	RLS REF	0,0	0,0				
L491 M	~	strp1		82,6	-99,0	74,6			679,1	0,0	118,1	1,9	0,0	1,1	3,1	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	w7,5	RLS REF	0,0	0,0				
L491 S	~	strp		85,1	-99,0	77,0			595,1	0,0	103,5	2,1	0,0	1,3	3,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	70	w7,5	RLS REF	0,0	0,0				
B243	~	strp		88,7	-99,0	81,4			759,0	0,0	132,0	0,8	0,0	2,0	2,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100	w6	RLS REF	0,0	0,0				
B243	~	strp		88,7	-99,0	81,4			759,0	0,0	132,0	0,8	0,0	2,0	2,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100	w18	RLS REF	0,0	0,0				
Spandauer Weg	~	strp		81,1	-99,0	73,5			450,7	0,0	78,4	3,0	0,0	3,0	4,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	w10	RLS REF	0,0	0,0				
Hansering	~	strp		80,5	-99,0	72,9			393,9	0,0	68,5	3,0	0,0	3,0	4,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	w8	RLS REF	0,0	0,0				
L491 M	~	strp2		85,6	-99,0	77,5			679,1	0,0	118,1	1,9	0,0	1,1	3,1	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	70	w7,5	RLS REF	0,0	0,0				

Immissionspunkte

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Pegel Lr				Richtwert			Nutzungsart			Höhe	Koordinaten			
				Lde	Ln	LmaxD	LmaxN	Lde	Ln	LmaxD	LmaxN	Gebiet	Auto		Lärmart	X	Y	Z
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)					(m)	(m)	(m)
IO 1.1	~	io		29,1	18,3	-88,0	-88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	Gesamt	3,00	r32566246,18	5775818,39	96,77	
IO 1.2	~	io		29,7	18,2	-88,0	-88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	Gesamt	5,80	r32566246,18	5775818,39	99,57	
IO 1.3	~	io		29,9	18,5	-88,0	-88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	Gesamt	8,60	r32566246,18	5775818,39	102,37	
IO 1.4	~	io		29,9	18,5	-88,0	-88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	Gesamt	11,40	r32566246,18	5775818,39	105,17	
IO 2.1	~	io		35,2	28,3	-88,0	-88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	Gesamt	3,00	r32566664,59	5775398,93	105,00	
IO 2.2	~	io		35,2	28,4	-88,0	-88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	Gesamt	5,80	r32566664,59	5775398,93	107,80	
IO 2.3	~	io		35,1	28,5	-88,0	-88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	Gesamt	8,60	r32566664,59	5775398,93	110,60	
IO 2.4	~	io		35,0	28,6	-88,0	-88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	Gesamt	11,40	r32566664,59	5775398,93	113,40	
IO 3.1	~	io		39,4	33,0	-88,0	-88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	Gesamt	3,00	r32567001,15	5775691,56	114,00	
IO 3.2	~	io		39,3	33,3	-88,0	-88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	Gesamt	5,80	r32567001,15	5775691,56	116,80	
IO 3.3	~	io		39,3	33,6	-88,0	-88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	Gesamt	8,60	r32567001,15	5775691,56	119,60	
IO 3.4	~	io		39,6	34,0	-88,0	-88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	Gesamt	11,40	r32567001,15	5775691,56	122,40	
IO 4.1	~	io		45,5	33,4	-88,0	-88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	Gesamt	3,00	r32567040,61	5775633,47	114,01	
IO 4.2	~	io		46,1	33,8	-88,0	-88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	Gesamt	5,80	r32567040,61	5775633,47	116,81	
IO 4.3	~	io		46,2	33,9	-88,0	-88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	Gesamt	8,60	r32567040,61	5775633,47	119,61	
IO 4.4	~	io		46,2	34,0	-88,0	-88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	Gesamt	11,40	r32567040,61	5775633,47	122,41	
IO 5.1	~	io		40,3	28,8	-88,0	-88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	Gesamt	3,00	r32567077,33	5775579,71	113,00	
IO 5.2	~	io		40,9	29,1	-88,0	-88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	Gesamt	5,80	r32567077,33	5775579,71	115,80	
IO 5.3	~	io		41,0	29,2	-88,0	-88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	Gesamt	8,60	r32567077,33	5775579,71	118,60	
IO 5.4	~	io		41,2	29,3	-88,0	-88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	Gesamt	11,40	r32567077,33	5775579,71	121,40	
IO 6.1	~	io		25,5	15,1	-88,0	-88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	Gesamt	3,00	r32567206,47	5775083,99	109,00	
IO 6.2	~	io		25,6	15,3	-88,0	-88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	Gesamt	5,80	r32567206,47	5775083,99	111,80	
IO 6.3	~	io		25,9	15,4	-88,0	-88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	Gesamt	8,60	r32567206,47	5775083,99	114,60	
IO 6.4	~	io		26,1	15,6	-88,0	-88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	Gesamt	11,40	r32567206,47	5775083,99	117,40	
IO 7.1	~	io		23,1	12,3	-88,0	-88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	Gesamt	3,00	r32567141,90	5774805,78	106,01	
IO 7.2	~	io		23,2	12,5	-88,0	-88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	Gesamt	5,80	r32567141,90	5774805,78	108,81	
IO 7.3	~	io		23,4	12,7	-88,0	-88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	Gesamt	8,60	r32567141,90	5774805,78	111,61	
IO 7.4	~	io		23,7	12,9	-88,0	-88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	x	Gesamt	11,40	r32567141,90	5774805,78	114,41	

Berechnungsprotokoll Gewerbelärm

Imm:	IO 1.1	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
110 kV Leitung	ind	A	87.6	87.6	16.8	16.8	1.4	0.4
REWE	ind	500	100.8	85.8	24.2	8.3	1.1	7.8
Gärtnerei	ind	500	97.8	82.8	28.4	12.5	0.0	5.7
Imm:	IO 1.2	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
110 kV Leitung	ind	A	87.6	87.6	16.0	16.0	0.2	0.1
REWE	ind	500	100.8	85.8	24.9	9.0	1.2	7.2
Gärtnerei	ind	500	97.8	82.8	29.0	13.0	0.0	5.1
Imm:	IO 1.3	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
110 kV Leitung	ind	A	87.6	87.6	16.1	16.1	0.0	0.0
REWE	ind	500	100.8	85.8	25.1	9.2	1.1	6.7
Gärtnerei	ind	500	97.8	82.8	29.2	13.3	0.1	4.5
Imm:	IO 1.4	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
110 kV Leitung	ind	A	87.6	87.6	16.2	16.2	0.0	0.0
REWE	ind	500	100.8	85.8	25.6	9.7	0.9	5.9
Gärtnerei	ind	500	97.8	82.8	29.0	13.1	0.1	4.5
Imm:	IO 2.1	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
110 kV Leitung	ind	A	87.6	87.6	27.9	27.9	0.0	0.0
REWE	ind	500	100.8	85.8	29.1	13.2	0.1	7.3
Gärtnerei	ind	500	97.7	82.7	34.1	18.2	0.1	0.0
Imm:	IO 2.2	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
110 kV Leitung	ind	A	87.6	87.6	27.9	27.9	0.0	0.0
REWE	ind	500	100.8	85.8	29.4	13.5	0.1	6.9
Gärtnerei	ind	500	97.7	82.7	33.9	18.0	0.1	0.0
Imm:	IO 2.3	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
110 kV Leitung	ind	A	87.6	87.6	28.1	28.1	0.0	0.0
REWE	ind	500	100.8	85.8	29.5	13.6	0.1	6.6
Gärtnerei	ind	500	97.7	82.7	33.7	17.8	0.1	0.0
Imm:	IO 2.4	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
110 kV Leitung	ind	A	87.6	87.6	28.2	28.2	0.0	0.0
REWE	ind	500	100.8	85.8	29.4	13.4	0.2	6.6
Gärtnerei	ind	500	97.7	82.7	33.4	17.5	0.1	0.0
Imm:	IO 3.1	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
110 kV Leitung	ind	A	86.1	86.1	33.1	33.1	0.0	0.0
REWE	ind	500	100.8	85.8	30.2	14.3	0.7	15.6
Gärtnerei	ind	500	97.7	82.7	38.8	22.9	0.1	0.0
Imm:	IO 3.2	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
110 kV Leitung	ind	A	86.1	86.1	33.4	33.4	0.0	0.0
REWE	ind	500	100.8	85.8	30.5	14.6	0.8	15.0
Gärtnerei	ind	500	97.7	82.7	38.5	22.6	0.1	0.0
Imm:	IO 3.3	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
110 kV Leitung	ind	A	86.1	86.1	33.8	33.8	0.0	0.0
REWE	ind	500	100.8	85.8	31.4	15.5	1.0	14.4

Schalltechnische Voruntersuchung für die Rahmenplanung zum Bebauungsplan HO/IZ/MA 198 „Wasserkamp“ in Hildesheim

Gärtnerei	ind	500	97.7	82.7	38.2	22.3	0.1	0.0
Imm:	IO 3.4	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
110 kV Leitung	ind	A	86.1	86.1	34.2	34.2	0.0	0.0
REWE	ind	500	100.8	85.8	32.7	16.8	1.2	13.3
Gärtnerei	ind	500	97.7	82.7	38.2	22.3	0.1	0.0
Imm:	IO 4.1	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
110 kV Leitung	ind	A	87.6	87.6	30.6	30.6	0.1	0.1
REWE	ind	500	100.8	85.8	46.0	30.1	0.5	1.7
Gärtnerei	ind	500	97.1	82.1	33.7	17.8	0.1	2.7
Imm:	IO 4.2	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
110 kV Leitung	ind	A	87.6	87.6	30.7	30.7	0.0	0.0
REWE	ind	500	100.8	85.8	46.6	30.7	0.7	1.5
Gärtnerei	ind	500	97.1	82.1	35.8	19.9	0.1	0.4
Imm:	IO 4.3	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
110 kV Leitung	ind	A	87.6	87.6	30.9	30.9	0.0	0.0
REWE	ind	500	100.8	85.8	46.6	30.7	0.8	1.5
Gärtnerei	ind	500	97.1	82.1	35.6	19.7	0.1	0.2
Imm:	IO 4.4	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
110 kV Leitung	ind	A	87.6	87.6	31.1	31.1	0.0	0.0
REWE	ind	500	100.8	85.8	46.6	30.7	0.8	1.5
Gärtnerei	ind	500	97.1	82.1	35.6	19.7	0.1	0.0
Imm:	IO 5.1	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
110 kV Leitung	ind	A	87.6	87.6	26.4	26.4	0.0	0.0
REWE	ind	500	100.8	85.8	40.6	24.7	0.0	9.2
Gärtnerei	ind	500	97.5	82.5	30.7	14.8	0.1	4.7
Imm:	IO 5.2	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
110 kV Leitung	ind	A	87.6	87.6	26.5	26.5	0.0	0.0
REWE	ind	500	100.8	85.8	40.8	24.9	0.1	9.2
Gärtnerei	ind	500	97.5	82.5	34.5	18.6	0.1	0.7
Imm:	IO 5.3	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
110 kV Leitung	ind	A	87.6	87.6	26.6	26.6	0.0	0.0
REWE	ind	500	100.8	85.8	40.9	25.0	0.1	9.1
Gärtnerei	ind	500	97.5	82.5	34.3	18.4	0.1	0.6
Imm:	IO 5.4	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
110 kV Leitung	ind	A	87.6	87.6	26.7	26.7	0.0	0.0
REWE	ind	500	100.8	85.8	41.1	25.2	0.1	8.9
Gärtnerei	ind	500	97.5	82.5	34.2	18.3	0.1	0.4
Imm:	IO 6.1	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
110 kV Leitung	ind	A	87.6	87.6	13.4	13.4	0.1	0.0
REWE	ind	500	100.8	85.8	22.4	6.5	0.1	14.8
Gärtnerei	ind	500	97.8	82.8	23.7	7.8	0.0	4.8
Imm:	IO 6.2	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
110 kV Leitung	ind	A	87.6	87.6	13.6	13.6	0.1	0.0
REWE	ind	500	100.8	85.8	22.7	6.8	0.1	14.4

Schalltechnische Voruntersuchung für die Rahmenplanung zum Bebauungsplan HO/IZ/MA 198 „Wasserkamp“ in Hildesheim

Gärtnerei	ind	500	97.8	82.8	23.7	7.8	0.0	4.7
Imm:	IO 6.3	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
110 kV Leitung	ind	A	87.6	87.6	13.7	13.7	0.0	0.0
REWE	ind	500	100.8	85.8	23.4	7.5	0.1	13.5
Gärtnerei	ind	500	97.8	82.8	23.8	7.8	0.0	4.5
Imm:	IO 6.4	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
110 kV Leitung	ind	A	87.6	87.6	13.7	13.7	0.0	0.0
REWE	ind	500	100.8	85.8	23.7	7.8	0.1	13.0
Gärtnerei	ind	500	97.8	82.8	23.9	8.0	0.0	4.3
Imm:	IO 7.1	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
110 kV Leitung	ind	A	87.6	87.6	10.4	10.4	0.1	0.0
REWE	ind	500	100.8	85.8	20.2	4.3	0.1	13.0
Gärtnerei	ind	500	97.8	82.8	21.3	5.4	0.0	4.8
Imm:	IO 7.2	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
110 kV Leitung	ind	A	87.6	87.6	10.6	10.6	0.0	0.0
REWE	ind	500	100.8	85.8	20.4	4.5	0.1	12.8
Gärtnerei	ind	500	97.8	82.8	21.3	5.4	0.0	4.8
Imm:	IO 7.3	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
110 kV Leitung	ind	A	87.6	87.6	10.8	10.8	0.0	0.0
REWE	ind	500	100.8	85.8	20.8	4.9	0.1	12.2
Gärtnerei	ind	500	97.8	82.8	21.2	5.3	0.0	4.7
Imm:	IO 7.4	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
110 kV Leitung	ind	A	87.6	87.6	10.9	10.9	0.0	0.0
REWE	ind	500	100.8	85.8	20.9	5.0	0.1	12.0
Gärtnerei	ind	500	97.8	82.8	21.8	5.9	0.0	4.0

Berechnungsprotokoll Sportlärm

Imm:	IO 1.1	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
PP Sport	spo	500	92.8	92.8	19.8	19.8	0.0	4.9
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	18.0	18.0	0.0	7.0
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	19.7	19.7	0.0	5.0
300 Zuschauer	spo	500	105.0	105.0	-158.8	-158.8	0.0	5.3
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-170.9	-170.9	0.0	4.8
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-171.0	-171.0	0.0	4.8
Fußballspiel	spo	500	106.2	106.2	-156.9	-156.9	0.0	4.8
Fußballspiel	spo	500	104.1	104.1	-158.7	-158.7	0.0	5.7
Dach Schießstand	spo	A	111.2	111.2	-152.9	-152.9	1.7	8.3
Freisitzfläche	spo	500	88.1	88.1	-173.7	-173.7	1.9	3.8
Dach Clubhaus	spo	A	84.4	84.4	-175.9	12.1	0.0	5.8
Wand Schießstand	spo	A	106.2	106.2	-161.8	-161.8	5.4	18.8
Fenster Clubhaus	spo	A	86.1	86.1	-176.5	11.5	0.0	9.6
Imm:	IO 1.2	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
PP Sport	spo	500	92.8	92.8	23.2	23.2	0.0	1.4
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	19.2	19.2	0.0	5.8
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	20.0	20.0	0.0	4.6
300 Zuschauer	spo	500	105.0	105.0	-156.0	-156.0	0.0	2.4
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-170.9	-170.9	0.0	4.8
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-171.0	-171.0	0.0	4.8
Fußballspiel	spo	500	106.2	106.2	-156.1	-156.1	0.0	4.0
Fußballspiel	spo	500	104.1	104.1	-157.9	-157.9	0.0	4.9
Dach Schießstand	spo	A	111.2	111.2	-150.7	-150.7	1.8	6.1
Dach Clubhaus	spo	A	84.4	84.4	-174.6	13.4	0.0	4.5
Wand Schießstand	spo	A	106.2	106.2	-161.0	-161.0	4.7	17.4
Fenster Clubhaus	spo	A	86.1	86.1	-175.2	12.8	0.0	8.7
Imm:	IO 1.3	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
PP Sport	spo	500	92.8	92.8	23.5	23.5	0.0	0.9
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	19.7	19.7	0.0	5.1
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	20.1	20.1	0.0	4.5
300 Zuschauer	spo	500	105.0	105.0	-155.7	-155.7	0.0	2.0
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-169.7	-169.7	0.0	3.4
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-169.8	-169.8	0.0	3.4
Fußballspiel	spo	500	106.2	106.2	-153.4	-153.4	0.0	1.1
Fußballspiel	spo	500	104.1	104.1	-157.9	-157.9	0.0	4.7
Dach Schießstand	spo	A	111.2	111.2	-150.6	-150.6	1.8	6.0
Dach Clubhaus	spo	A	84.4	84.4	-175.0	13.0	0.0	4.8
Wand Schießstand	spo	A	106.2	106.2	-160.8	-160.8	5.0	17.3
Fenster Clubhaus	spo	A	86.1	86.1	-174.5	13.5	0.0	7.8
Imm:	IO 1.4	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
PP Sport	spo	500	92.8	92.8	23.3	23.3	0.0	0.9
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	21.1	21.1	0.0	3.5
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	19.5	19.5	0.0	4.8
300 Zuschauer	spo	500	105.0	105.0	-155.8	-155.8	0.0	1.9
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-166.4	-166.4	0.0	0.0
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-166.5	-166.5	0.0	0.0
Fußballspiel	spo	500	106.2	106.2	-153.5	-153.5	0.0	1.0
Fußballspiel	spo	500	104.1	104.1	-157.2	-157.2	0.0	3.8
Dach Schießstand	spo	A	111.2	111.2	-150.5	-150.5	2.0	5.8
Dach Clubhaus	spo	A	84.4	84.4	-175.3	12.7	0.0	4.8
Wand Schießstand	spo	A	106.2	106.2	-160.1	-160.1	5.8	17.2
Fenster Clubhaus	spo	A	86.1	86.1	-174.5	13.5	0.0	7.6
Imm:	IO 2.1	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
PP Sport	spo	500	92.8	92.8	24.4	24.4	0.0	2.8

Schalltechnische Voruntersuchung für die Rahmenplanung zum Bebauungsplan HO/IZ/MA 198 „Wasserkamp“ in Hildesheim

25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	21.1	21.1	0.0	4.8
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	22.1	22.1	0.0	4.3
300 Zuschauer	spo	500	105.0	105.0	-154.2	-154.2	0.0	3.0
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-167.5	-167.5	0.0	5.2
Beachvolleyball	spo	500	90.0	90.0	-171.8	-171.8	0.0	6.5
Fußballspiel	spo	500	106.2	106.2	-153.3	-153.3	0.0	4.2
Fußballspiel	spo	500	104.1	104.1	-156.4	-156.4	0.0	4.6
Dach Schießstand	spo	A	111.2	111.2	-143.0	-143.0	3.2	4.1
Dach Clubhaus	spo	A	84.4	84.4	-173.0	15.0	0.0	4.9
Wand Schießstand	spo	A	106.2	106.2	-151.2	-151.2	0.2	6.4
Fenster Clubhaus	spo	A	86.1	86.1	-173.8	14.2	0.2	9.7
Imm:	IO 2.2	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
PP Sport	spo	500	92.8	92.8	23.4	23.4	0.0	3.7
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	21.0	21.0	0.0	4.8
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	22.2	22.2	0.0	4.2
300 Zuschauer	spo	500	105.0	105.0	-153.4	-153.4	0.0	2.1
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-167.4	-167.4	0.0	5.0
Fußballspiel	spo	500	106.2	106.2	-151.8	-151.8	0.0	2.7
Fußballspiel	spo	500	104.1	104.1	-156.3	-156.3	0.0	4.5
Dach Schießstand	spo	A	111.2	111.2	-142.1	-142.1	3.2	3.2
Dach Clubhaus	spo	A	84.4	84.4	-172.4	15.6	0.0	4.3
Wand Schießstand	spo	A	106.2	106.2	-149.4	-149.4	0.1	4.4
Fenster Clubhaus	spo	A	86.1	86.1	-173.2	14.8	0.2	9.4
Imm:	IO 2.3	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
PP Sport	spo	500	92.8	92.8	23.3	23.3	0.0	3.5
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	21.1	21.1	0.0	4.5
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	22.3	22.3	0.0	3.8
300 Zuschauer	spo	500	105.0	105.0	-152.1	-152.1	0.0	0.6
Beachvolleyball	spo	500	90.0	90.0	-170.6	-170.6	0.0	5.0
Fußballspiel	spo	500	106.2	106.2	-150.0	-150.0	0.0	0.6
Fußballspiel	spo	500	104.1	104.1	-156.0	-156.0	0.0	3.9
Dach Schießstand	spo	A	111.2	111.2	-141.4	-141.4	3.4	2.5
Dach Clubhaus	spo	A	84.4	84.4	-172.3	15.7	0.0	4.0
Wand Schießstand	spo	A	106.2	106.2	-148.8	-148.8	0.1	3.6
Fenster Clubhaus	spo	A	86.1	86.1	-173.2	14.8	0.2	9.3
Imm:	IO 2.4	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
PP Sport	spo	500	92.8	92.8	23.6	23.6	0.0	3.0
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	21.8	21.8	0.0	3.5
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	22.8	22.8	0.0	3.2
300 Zuschauer	spo	500	105.0	105.0	-152.3	-152.3	0.0	0.5
Beachvolleyball	spo	500	90.0	90.0	-170.6	-170.6	0.0	4.8
Fußballspiel	spo	500	106.2	106.2	-149.6	-149.6	0.0	0.0
Fußballspiel	spo	500	104.1	104.1	-155.1	-155.1	0.0	2.8
Dach Schießstand	spo	A	111.2	111.2	-141.6	-141.6	3.4	2.5
Dach Clubhaus	spo	A	84.4	84.4	-172.6	15.4	0.0	4.0
Wand Schießstand	spo	A	106.2	106.2	-149.0	-149.0	0.1	3.4
Fenster Clubhaus	spo	A	86.1	86.1	-173.4	14.6	0.2	9.3
Imm:	IO 3.1	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
PP Sport	spo	500	92.8	92.8	39.9	39.9	0.0	0.2
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	31.5	31.5	0.0	1.6
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	33.1	33.1	0.0	2.3
300 Zuschauer	spo	500	105.0	105.0	-139.8	-139.8	0.0	0.0
Fußballspiel	spo	500	106.2	106.2	-137.2	-137.2	0.0	0.0
Fußballspiel	spo	500	104.1	104.1	-145.6	-145.6	0.0	1.7
Dach Schießstand	spo	A	111.2	111.2	-124.4	-124.4	2.5	0.9
Dach Clubhaus	spo	A	84.4	84.4	-164.6	23.4	0.0	4.5
Wand Schießstand	spo	A	106.2	106.2	-131.9	-131.9	0.8	3.9
Fenster Clubhaus	spo	A	85.5	85.5	-161.0	27.0	0.0	4.4

Schalltechnische Voruntersuchung für die Rahmenplanung zum Bebauungsplan HO/IZ/MA 198 „Wasserkamp“ in Hildesheim

Imm:	IO 3.2	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
PP Sport	spo	500	92.8	92.8	39.8	39.8	0.0	0.0
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	31.0	31.0	0.0	1.7
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	32.9	32.9	0.0	2.1
300 Zuschauer	spo	500	105.0	105.0	-140.0	-140.0	0.0	0.0
Fußballspiel	spo	500	106.2	106.2	-137.3	-137.3	0.0	0.0
Fußballspiel	spo	500	104.1	104.1	-145.9	-145.9	0.0	1.6
Dach Schießstand	spo	A	111.2	111.2	-124.4	-124.4	2.8	1.5
Dach Clubhaus	spo	A	84.4	84.4	-164.5	23.5	0.0	4.6
Wand Schießstand	spo	A	106.2	106.2	-131.6	-131.6	0.9	3.8
Fenster Clubhaus	spo	A	85.5	85.5	-160.1	27.9	0.0	3.4
Imm:	IO 3.3	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
PP Sport	spo	500	92.8	92.8	39.8	39.8	0.0	0.0
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	30.8	30.8	0.0	1.5
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	32.9	32.9	0.0	2.0
300 Zuschauer	spo	500	105.0	105.0	-140.0	-140.0	0.0	0.0
Fußballspiel	spo	500	106.2	106.2	-137.3	-137.3	0.0	0.0
Fußballspiel	spo	500	104.1	104.1	-146.2	-146.2	0.0	1.6
Dach Schießstand	spo	A	111.2	111.2	-124.2	-124.2	2.5	0.9
Dach Clubhaus	spo	A	84.4	84.4	-164.4	23.6	0.0	4.6
Wand Schießstand	spo	A	106.2	106.2	-131.5	-131.5	0.9	3.7
Fenster Clubhaus	spo	A	85.5	85.5	-160.0	28.0	0.0	3.4
Imm:	IO 3.4	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
PP Sport	spo	500	92.8	92.8	39.8	39.8	0.0	0.0
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	30.9	30.9	0.0	1.3
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	33.1	33.1	0.0	1.9
300 Zuschauer	spo	500	105.0	105.0	-140.0	-140.0	0.0	0.0
Fußballspiel	spo	500	106.2	106.2	-137.3	-137.3	0.0	0.0
Fußballspiel	spo	500	104.1	104.1	-146.0	-146.0	0.0	1.4
Dach Schießstand	spo	A	111.2	111.2	-124.1	-124.1	2.2	0.5
Dach Clubhaus	spo	A	84.4	84.4	-164.3	23.7	0.0	4.5
Wand Schießstand	spo	A	106.2	106.2	-131.4	-131.4	0.9	3.6
Fenster Clubhaus	spo	A	85.5	85.5	-159.9	28.1	0.0	3.4
Imm:	IO 4.1	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
PP Sport	spo	500	92.8	92.8	36.8	36.8	0.0	0.3
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	29.3	29.3	0.0	1.9
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	31.3	31.3	0.0	2.1
300 Zuschauer	spo	500	105.0	105.0	-142.7	-142.7	0.0	0.0
Fußballspiel	spo	500	106.2	106.2	-145.6	-145.6	0.0	6.1
Fußballspiel	spo	500	104.1	104.1	-147.3	-147.3	0.0	1.5
Dach Schießstand	spo	A	111.2	111.2	-127.9	-127.9	3.1	4.2
Dach Clubhaus	spo	A	84.4	84.4	-166.6	21.4	0.0	4.6
Wand Schießstand	spo	A	106.2	106.2	-135.5	-135.5	0.2	6.3
Fenster Clubhaus	spo	A	85.7	85.7	-163.8	24.2	0.0	5.1
Imm:	IO 4.2	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar_eff
PP Sport	spo	500	92.8	92.8	36.5	36.5	0.0	0.2
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	29.0	29.0	0.0	2.0
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	31.2	31.2	0.0	1.9
300 Zuschauer	spo	500	105.0	105.0	-143.2	-143.2	0.0	0.0
Fußballspiel	spo	500	106.2	106.2	-142.9	-142.9	0.0	3.1
Fußballspiel	spo	500	104.1	104.1	-147.7	-147.7	0.0	1.6
Dach Schießstand	spo	A	111.2	111.2	-127.4	-127.4	3.3	4.1
Dach Clubhaus	spo	A	84.4	84.4	-166.8	21.2	0.0	4.7
Wand Schießstand	spo	A	106.2	106.2	-135.2	-135.2	0.5	6.2
Fenster Clubhaus	spo	A	85.7	85.7	-162.0	26.0	0.0	3.3

Schalltechnische Voruntersuchung für die Rahmenplanung zum Bebauungsplan HO/IZ/MA 198 „Wasserkamp“ in Hildesheim

Imm:	IO 4.3	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
PP Sport	spo	500	92.8	92.8	36.4	36.4	0.0	0.0
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	28.3	28.3	0.0	2.3
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	30.8	30.8	0.0	1.9
300 Zuschauer	spo	500	105.0	105.0	-143.3	-143.3	0.0	0.0
Fußballspiel	spo	500	106.2	106.2	-142.2	-142.2	0.0	2.3
Fußballspiel	spo	500	104.1	104.1	-148.1	-148.1	0.0	1.6
Dach Schießstand	spo	A	111.2	111.2	-127.0	-127.0	3.4	3.8
Dach Clubhaus	spo	A	84.4	84.4	-166.8	21.2	0.0	4.7
Wand Schießstand	spo	A	106.2	106.2	-135.1	-135.1	0.5	6.1
Fenster Clubhaus	spo	A	85.7	85.7	-162.1	25.9	0.0	3.3
Imm:	IO 4.4	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
PP Sport	spo	500	92.8	92.8	36.4	36.4	0.0	0.0
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	28.2	28.2	0.0	2.1
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	30.8	30.8	0.0	1.9
300 Zuschauer	spo	500	105.0	105.0	-143.3	-143.3	0.0	0.0
Fußballspiel	spo	500	106.2	106.2	-142.1	-142.1	0.0	2.2
Fußballspiel	spo	500	104.1	104.1	-148.3	-148.3	0.0	1.6
Dach Schießstand	spo	A	111.2	111.2	-126.4	-126.4	3.6	3.3
Dach Clubhaus	spo	A	84.4	84.4	-166.7	21.3	0.0	4.7
Wand Schießstand	spo	A	106.2	106.2	-134.9	-134.9	0.5	5.9
Fenster Clubhaus	spo	A	85.7	85.7	-162.1	25.9	0.0	3.3
Imm:	IO 5.1	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
PP Sport	spo	500	92.8	92.8	30.2	30.2	0.0	4.7
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	26.1	26.1	0.0	3.7
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	27.2	27.2	0.0	4.6
300 Zuschauer	spo	500	105.0	105.0	-148.0	-148.0	0.0	3.2
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-173.3	-173.3	0.0	20.4
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-173.0	-173.0	0.0	20.2
Fußballspiel	spo	500	106.2	106.2	-151.5	-151.5	0.0	10.2
Fußballspiel	spo	500	104.1	104.1	-151.0	-151.0	0.0	3.6
Dach Schießstand	spo	A	111.2	111.2	-143.8	-143.8	1.7	15.6
Freisitzfläche	spo	500	88.1	88.1	-176.2	-176.2	0.0	21.9
Dach Clubhaus	spo	A	84.4	84.4	-168.1	19.9	0.0	4.7
Wand Schießstand	spo	A	106.2	106.2	-150.8	-150.8	2.5	20.8
Fenster Clubhaus	spo	A	86.3	86.3	-166.1	21.9	0.1	6.6
Imm:	IO 5.2	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
PP Sport	spo	500	92.8	92.8	34.3	34.3	0.0	0.3
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	27.2	27.2	0.0	2.4
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	27.9	27.9	0.0	3.7
300 Zuschauer	spo	500	105.0	105.0	-145.4	-145.4	0.0	0.2
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-171.7	-171.7	0.0	18.3
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-171.6	-171.6	0.0	18.3
Fußballspiel	spo	500	106.2	106.2	-149.4	-149.4	0.0	7.6
Fußballspiel	spo	500	104.1	104.1	-149.9	-149.9	0.0	2.4
Dach Schießstand	spo	A	111.2	111.2	-142.9	-142.9	1.9	15.2
Freisitzfläche	spo	500	88.1	88.1	-176.2	-176.2	0.0	21.7
Dach Clubhaus	spo	A	84.4	84.4	-168.4	19.6	0.0	4.7
Wand Schießstand	spo	A	106.2	106.2	-150.4	-150.4	2.4	20.2
Fenster Clubhaus	spo	A	86.3	86.3	-164.3	23.7	0.1	4.8
Imm:	IO 5.3	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
PP Sport	spo	500	92.8	92.8	33.9	33.9	0.0	0.2
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	26.9	26.9	0.0	2.5
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	27.7	27.7	0.0	3.5
300 Zuschauer	spo	500	105.0	105.0	-145.6	-145.6	0.0	0.1
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-169.7	-169.7	0.0	16.3
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-169.7	-169.7	0.0	16.4

Schalltechnische Voruntersuchung für die Rahmenplanung zum Bebauungsplan HO/IZ/MA 198 „Wasserkamp“ in Hildesheim

Fußballspiel	spo	500	106.2	106.2	-148.0	-148.0	0.0	5.9
Fußballspiel	spo	500	104.1	104.1	-150.2	-150.2	0.0	2.4
Dach Schießstand	spo	A	111.2	111.2	-142.0	-142.0	2.2	14.6
Freisitzfläche	spo	500	88.1	88.1	-176.0	-176.0	0.0	21.5
Dach Clubhaus	spo	A	84.4	84.4	-168.6	19.4	0.0	4.7
Wand Schießstand	spo	A	106.2	106.2	-149.8	-149.8	2.4	19.5
Fenster Clubhaus	spo	A	86.3	86.3	-163.4	24.6	0.1	3.6
Imm:	IO 5.4	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
PP Sport	spo	500	92.8	92.8	34.0	34.0	0.0	0.0
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	26.5	26.5	0.0	2.5
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	27.5	27.5	0.0	3.5
300 Zuschauer	spo	500	105.0	105.0	-145.6	-145.6	0.0	0.1
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-167.3	-167.3	0.0	13.8
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-167.5	-167.5	0.0	14.1
Fußballspiel	spo	500	106.2	106.2	-146.5	-146.5	0.0	4.4
Fußballspiel	spo	500	104.1	104.1	-150.6	-150.6	0.0	2.4
Dach Schießstand	spo	A	111.2	111.2	-141.0	-141.0	2.6	14.0
Freisitzfläche	spo	500	88.1	88.1	-174.0	-174.0	0.0	19.5
Dach Clubhaus	spo	A	84.4	84.4	-168.5	19.5	0.0	4.7
Wand Schießstand	spo	A	106.2	106.2	-149.1	-149.1	2.3	18.7
Fenster Clubhaus	spo	A	86.3	86.3	-163.4	24.6	0.1	3.6
Imm:	IO 6.1	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
PP Sport	spo	500	92.8	92.8	20.6	20.6	0.0	4.8
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	17.4	17.4	0.0	4.8
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	18.7	18.7	0.0	4.7
300 Zuschauer	spo	500	105.0	105.0	-158.3	-158.3	0.0	3.8
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-176.3	-176.3	0.0	12.4
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-174.9	-174.9	0.0	11.0
Fußballspiel	spo	500	106.2	106.2	-156.9	-156.9	0.0	5.4
Fußballspiel	spo	500	104.1	104.1	-160.0	-160.0	0.0	4.7
Dach Schießstand	spo	A	111.2	111.2	-154.7	-154.7	3.0	14.0
Freisitzfläche	spo	500	88.1	88.1	-187.8	-187.8	0.0	21.2
Dach Clubhaus	spo	A	84.4	84.4	-175.0	13.0	0.0	3.8
Wand Schießstand	spo	A	106.2	106.2	-163.2	-163.2	2.1	18.6
Fenster Clubhaus	spo	A	86.3	86.3	-173.4	14.6	0.0	5.8
Imm:	IO 6.2	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
PP Sport	spo	500	92.8	92.8	20.5	20.5	0.0	4.8
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	18.2	18.2	0.0	4.0
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	19.1	19.1	0.0	4.2
300 Zuschauer	spo	500	105.0	105.0	-158.3	-158.3	0.0	3.8
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-175.4	-175.4	0.0	11.5
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-174.3	-174.3	0.0	10.4
Fußballspiel	spo	500	106.2	106.2	-156.7	-156.7	0.0	5.2
Fußballspiel	spo	500	104.1	104.1	-159.3	-159.3	0.0	4.0
Dach Schießstand	spo	A	111.2	111.2	-154.3	-154.3	3.1	13.7
Freisitzfläche	spo	500	88.1	88.1	-187.8	-187.8	0.0	21.1
Dach Clubhaus	spo	A	84.4	84.4	-175.0	13.0	0.0	3.8
Wand Schießstand	spo	A	106.2	106.2	-163.1	-163.1	2.0	18.3
Fenster Clubhaus	spo	A	86.3	86.3	-173.3	14.7	0.0	6.0
Imm:	IO 6.3	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
PP Sport	spo	500	92.8	92.8	20.4	20.4	0.0	4.8
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	18.1	18.1	0.0	4.0
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	19.0	19.0	0.0	4.2
300 Zuschauer	spo	500	105.0	105.0	-157.6	-157.6	0.0	2.9
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-175.1	-175.1	0.0	10.9
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-173.8	-173.8	0.0	9.7
Fußballspiel	spo	500	106.2	106.2	-156.7	-156.7	0.0	5.0
Fußballspiel	spo	500	104.1	104.1	-159.4	-159.4	0.0	3.9

Schalltechnische Voruntersuchung für die Rahmenplanung zum Bebauungsplan HO/IZ/MA 198 „Wasserkamp“ in Hildesheim

Dach Schießstand	spo	A	111.2	111.2	-154.2	-154.2	3.1	13.4
Freisitzfläche	spo	500	88.1	88.1	-187.9	-187.9	0.0	21.0
Dach Clubhaus	spo	A	84.4	84.4	-175.1	12.9	0.0	3.8
Wand Schießstand	spo	A	106.2	106.2	-163.1	-163.1	2.0	18.1
Fenster Clubhaus	spo	A	86.3	86.3	-172.9	15.1	0.0	5.5
Imm:	IO 6.4	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
PP Sport	spo	500	92.8	92.8	24.6	24.6	0.0	0.3
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	19.7	19.7	0.0	2.2
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	19.5	19.5	0.0	3.6
300 Zuschauer	spo	500	105.0	105.0	-157.5	-157.5	0.0	2.7
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-174.7	-174.7	0.0	10.4
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-173.3	-173.3	0.0	9.0
Fußballspiel	spo	500	106.2	106.2	-156.8	-156.8	0.0	4.9
Fußballspiel	spo	500	104.1	104.1	-158.0	-158.0	0.0	2.4
Dach Schießstand	spo	A	111.2	111.2	-154.1	-154.1	3.2	13.2
Freisitzfläche	spo	500	88.1	88.1	-188.0	-188.0	0.0	21.0
Dach Clubhaus	spo	A	84.4	84.4	-175.3	12.7	0.0	3.8
Wand Schießstand	spo	A	106.2	106.2	-163.1	-163.1	1.9	17.8
Fenster Clubhaus	spo	A	86.3	86.3	-172.7	15.3	0.0	5.1
Imm:	IO 7.1	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
PP Sport	spo	500	92.8	92.8	17.6	17.6	0.0	4.8
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	14.9	14.9	0.0	4.8
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	15.8	15.8	0.0	4.8
300 Zuschauer	spo	500	105.0	105.0	-161.3	-161.3	0.0	3.9
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-174.1	-174.1	0.0	6.9
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-178.0	-178.0	0.0	10.8
Fußballspiel	spo	500	106.2	106.2	-159.4	-159.4	0.0	4.8
Fußballspiel	spo	500	104.1	104.1	-162.8	-162.8	0.0	4.8
Dach Schießstand	spo	A	111.2	111.2	-155.3	-155.3	3.1	11.0
Freisitzfläche	spo	500	88.1	88.1	-189.4	-189.4	0.0	19.3
Dach Clubhaus	spo	A	84.4	84.4	-178.4	9.6	0.0	4.7
Wand Schießstand	spo	A	106.2	106.2	-165.3	-165.3	1.5	16.2
Fenster Clubhaus	spo	A	86.3	86.3	-177.2	10.8	0.0	7.0
Imm:	IO 7.2	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
PP Sport	spo	500	92.8	92.8	17.6	17.6	0.0	4.8
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	14.9	14.9	0.0	4.8
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	15.9	15.9	0.0	4.7
300 Zuschauer	spo	500	105.0	105.0	-161.3	-161.3	0.0	3.9
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-173.9	-173.9	0.0	6.7
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-177.7	-177.7	0.0	10.5
Fußballspiel	spo	500	106.2	106.2	-159.4	-159.4	0.0	4.8
Fußballspiel	spo	500	104.1	104.1	-162.7	-162.7	0.0	4.8
Dach Schießstand	spo	A	111.2	111.2	-155.0	-155.0	3.1	10.7
Freisitzfläche	spo	500	88.1	88.1	-189.4	-189.4	0.0	19.2
Dach Clubhaus	spo	A	84.4	84.4	-178.3	9.7	0.0	4.7
Wand Schießstand	spo	A	106.2	106.2	-165.2	-165.2	1.5	16.0
Fenster Clubhaus	spo	A	86.3	86.3	-177.1	10.9	0.0	7.4
Imm:	IO 7.3	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
PP Sport	spo	500	92.8	92.8	17.5	17.5	0.0	4.8
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	14.8	14.8	0.0	4.7
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	15.8	15.8	0.0	4.7
300 Zuschauer	spo	500	105.0	105.0	-161.3	-161.3	0.0	3.7
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-173.8	-173.8	0.0	6.4
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-177.4	-177.4	0.0	10.1
Fußballspiel	spo	500	106.2	106.2	-159.5	-159.5	0.0	4.8
Fußballspiel	spo	500	104.1	104.1	-162.3	-162.3	0.0	4.2
Dach Schießstand	spo	A	111.2	111.2	-154.9	-154.9	3.1	10.6
Freisitzfläche	spo	500	88.1	88.1	-189.5	-189.5	0.0	19.2

Schalltechnische Voruntersuchung für die Rahmenplanung zum Bebauungsplan HO/IZ/MA 198 „Wasserkamp“ in Hildesheim

Dach Clubhaus	spo	A	84.4	84.4	-178.4	9.6	0.0	4.8
Wand Schießstand	spo	A	106.2	106.2	-165.1	-165.1	1.5	15.8
Fenster Clubhaus	spo	A	86.3	86.3	-177.2	10.8	0.0	7.4
Imm:	IO 7.4	io						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar _{eff}
PP Sport	spo	500	92.8	92.8	18.5	18.5	0.0	3.6
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	14.8	14.8	0.0	4.7
25 Zuschauer	spo	500	94.0	94.0	17.9	17.9	0.0	2.4
300 Zuschauer	spo	500	105.0	105.0	-161.2	-161.2	0.0	3.5
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-173.7	-173.7	0.0	6.2
Beachvolleyball	spo	500	93.0	93.0	-177.2	-177.2	0.0	9.7
Fußballspiel	spo	500	106.2	106.2	-159.6	-159.6	0.0	4.7
Fußballspiel	spo	500	104.1	104.1	-160.3	-160.3	0.0	2.1
Dach Schießstand	spo	A	111.2	111.2	-154.8	-154.8	3.2	10.4
Freisitzfläche	spo	500	88.1	88.1	-189.6	-189.6	0.0	19.2
Dach Clubhaus	spo	A	84.4	84.4	-178.6	9.4	0.0	4.8
Wand Schießstand	spo	A	106.2	106.2	-165.1	-165.1	1.5	15.6
Fenster Clubhaus	spo	A	86.3	86.3	-177.2	10.8	0.0	7.3