

Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG

Dipl.-Ing. Thomas Hoppe
ö.b.v. Sachverständiger für Schallimmissionsschutz
Ingenieurkammer NiedersachsenDipl.-Phys. Michael Krause
ö.b.v. Sachverständiger
für Wirkungen von Erschütterungen auf Gebäude
Ingenieurkammer Niedersachsen

Dipl.-Geogr. Waldemar Meyer

Dipl.-Ing. Manuela Koch-Orant

Dipl.-Ing. Manfred Bonk ^{bis 1995, †2016}Dr.-Ing. Wolf Maire ^{bis 2006}Dr. rer. nat. Gerke Hoppmann ^{bis 2013}Dipl.-Ing. Clemens Zollmann ^{bis 2019}Rostocker Straße 22
30823 GarbsenBearbeiter:
Dipl.-Ing. M. Koch-Orant
Durchwahl: 05137/8895-32
m.koch-orant@bonk-maire-hoppmann.de

04.06.2021

- 10138/III -

Schalltechnisches Gutachten

zum

Bebauungsplan Nr. 123 „Sportplatz St. Jürgen“

der Gemeinde Lilienthal



Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Auftraggeber	4
2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens.....	4
3. Örtliche Verhältnisse.....	5
4. Hauptgeräuschquellen	6
4.1 Vorbemerkung	6
4.2 Technische Nebenanlagen.....	7
4.3 Fußballplätze.....	7
4.4 Parkplätze.....	9
4.5 öffentliche Planstraße	12
4.6 Emissionen Straße (K8)	13
5. Ausbreitungsrechnung	16
5.1 Rechenverfahren	16
5.2 Rechenergebnisse.....	17
5.2.1 geplante Sondergebiete (Nutzungsbeispiel)	17
5.2.2 Erschließungsstraße (Straßenneubau).....	19
5.2.3 Straßenverkehrslärm.....	20
5.3 Prognosesicherheit (vgl. A.2.2 der TA Lärm)	20
6. Beurteilung.....	21
6.1 Grundlagen.....	21
6.2 Beurteilung der Geräuschsituation.....	24
6.2.1 Geplantes Sondergebiet	25
6.2.2 Straßenneubau.....	25
6.2.3 Mehrbelastung der vorhandenen öffentlichen Straßen.....	26
6.3 Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebietes.....	27
6.4 Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen im Rahmen der Bauleitplanung	27
Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke	30
Quellen, Richtlinien, Verordnungen	31

Tabellenverzeichnis	Seite
Tabelle 1 - Stellplatznutzung	11
Tabelle 2 - Schalleistungs- Beurteilungspegel der Parkplätze.....	11
Tabelle 3 - Mittlere Maximalpegel bei Pkw- Parkvorgängen.....	11
Tabelle 4 - längenbezogener Schalleistungspegel Fahrstecken.....	12
Tabelle 5 - L_w' der öffentlichen Planstraße	12
Tabelle 6 - Verkehrsmengen und längenbezogene Schalleistungspegel (Straßen).....	14
Tabelle 7 - EMISSIONSPEGEL der Zusatzbelastung -	15
Tabelle 8 - BEURTEILUNGSPEGEL Situation IV „sonntags i.d. Ruhezeiten“	17
Tabelle 9 - BEURTEILUNGSPEGEL „Straßenneubau“	19
Tabelle 10 - Ergebnisse LÄRMKARTEN Verkehrslärm	20

Soweit im Rahmen der Beurteilung verwaltungsrechtliche Gesichtspunkte angesprochen werden, erfolgt dies grundsätzlich unter dem Vorbehalt einer juristischen Fachprüfung, die nicht Gegenstand der schalltechnischen Sachbearbeitung ist

1. Auftraggeber

GEMEINDE LILIENTHAL
- Der Bürgermeister -
Klosterstraße 16
28865 Lilienthal

2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 123 der GEMEINDE LILIENTHAL sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die geplante Erweiterung eines vorhandenen **Sportplatzes** des **TSV St. Jürgen** geschaffen werden. Zusätzlich zum geplanten Sondergebietes „Sport“ (SO vgl. BauNVOⁱ) soll im Nahbereich der Klostermoorer Straße ein Mischgebiet (Mi vgl. BauNVO) ausgewiesen werden. Im Rahmen des anstehenden Bauleitplanverfahrens sollen die durch die Nutzung der Sportanlage auf die benachbarten schutzwürdigen Bauflächen einwirkenden Geräuschimmissionen auf Grundlage typischer Emissionskennwerte der Fachliteratur ermittelt und beurteilt werden. Des Weiteren werden Aussagen über den mit der Nutzung der Sportanlagen verursachten Erschließungsverkehr im Bereich der davon betroffenen öffentlichen Straßen und Zufahrten gemacht werden. Zusätzlich zu den mit der Sportanlage zu erwartenden Geräuschimmissionen werden die auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrslärmimmissionen ermittelt und beurteilt.

Zu diesem Planverfahren wurden durch unser Büro bereits mehrere schalltechnische Gutachten¹ erstellt. Entsprechend dem Schreiben des Landkreises Osterholz vom 21.03.2021 soll eine Aussage zur maximal zulässigen Zuschauerzahl erfolgen. Darüber hinaus soll aufgrund mittlerweile geänderter Normen und Richtlinien eine erneute schalltechnische Berechnung für das anstehende Bebauungsplanverfahren erfolgen.

Der Beurteilung der Geräuschsituation werden die Regelungen von Beiblatt 1 zu DIN 18005ⁱⁱ zugrunde gelegt. Zur Beurteilung der Geräuschsituation durch die

¹ vgl. 10138 vom 05.07.2011, 10138/I vom 25.05.2016, 10138/II vom 19.09.2017; Garbsen Büro Bonk-Maire-Hoppmann GbR

Nutzung der Freisportanlagen werden die Regelungen der *18. BImSchV*ⁱⁱⁱ berücksichtigt.

3. Örtliche Verhältnisse

Die örtliche Situation ist im Lageplan (Anlage 1) dargestellt.

Die nächstgelegenen, durch Geräusche von den Freisportanlagen am stärksten betroffenen, schutzbedürftigen Wohnnutzungen befinden sich nordöstlich der Kreisstraße 8 (*Kleinmoorer Dorfstraße - Klostermoorer Straße*) sowie südlich der vorhandenen Sportanlage (*Klostermoorer Straße* 49 und 51). Entsprechend der Bebauungspläne Nr. 60a und 88 ist für die Wohnbebauung nordöstlich und östlich der Kreisstraße 8 vom Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes (WA vgl. BauNVO) auszugehen. Für die Bauflächen südlich der Sportanlage ist weiterhin vom Schutzanspruch eines *Mischgebiets/ Dorfgebiets* (vgl. *MI/MD-* BauNVO) auszugehen.

4. Hauptgeräuschquellen

4.1 Vorbemerkung

Zur Bestimmung der zu erwartenden *Beurteilungspegel* sind neben der gesamten Betriebszeit die tatsächliche Einwirkzeit einzelner Geräusche und die Anzahl der verschiedenen Einzelvorgänge zu beachten. Der *SchallLeistungs-Beurteilungspegel* L_{wAr} einer Geräuschquelle im Freien errechnet sich nach:

$$L_{wAr} = L_{wA} + 10 \cdot \lg t_E/t_r$$

Dabei ist t_E die Einwirkzeit, in der das Geräusch auftritt; t_r der Bezugszeitraum in gleichen Zeiteinheiten.

Entsprechend den Regelungen der 18. *BImSchV* sind die Nutzungen in den folgenden Beurteilungszeiten zu untersuchen:

Werktags (Mo-Sa): 8.00 – 20.00 Uhr (tags außerhalb der Ruhezeit),

6.00 – 8.00 und 20.00 – 22.00 Uhr (tags in der Ruhezeit)

22.00 – 6.00 Uhr (nachts, ungünstigste Nachtstunde).

Sonn- und Feiertags: 9.00 – 13.00 und 15.00 – 20.00 Uhr (tags außerhalb der Ruhezeit),

7.00–9.00, 13.00–15.00² und 20.00–22.00 Uhr (tags in der Ruhezeit),

22.00 – 7.00 Uhr (nachts, ungünstigste Nachtstunde).

Die in den nachfolgenden Berechnungen betrachteten Emittenten sind in Anlage 1, Blatt 2 gekennzeichnet. Es sind dies im Einzelnen:

- S1** der vorhandene Sportplatz im Gebiet SO2
- S2** der vorhandene Sportplatz im Gebiet SO1
- P2** ein Pkw-Parkplatz im südöstlichen Teil des Sportgeländes
- P3** ein Pkw-Parkplatz östlich des Mischgebiets
- Z** die Zufahrt (öffentlich)

² ausschließlich zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer an Sonn- und Feiertagen 4 Stunden oder mehr beträgt (vgl. Abs. 6.1).

4.2 Technische Nebenanlagen

Die durch technische Nebenanlagen (Kühl- oder Lüftungsanlagen, Klimaanlage o.ä.) hervorgerufenen Geräuschimmissionen sind einerseits von den Emissionskennwerten dieser Quellen, andererseits jedoch wesentlich auch von den jeweiligen Ausbreitungsverhältnissen (Abstand zwischen Quelle und Immissionsort, Richtwirkung, Reflexions- und Abschirmeffekte..) abhängig. Neu zu errichtende Anlagen müssen nach den Bestimmungen der TA Lärm^{iv} dem heutigen STAND DER LÄRM-MINDERUNGSTECHNIK entsprechen. Darüber hinaus liegen jedoch i.d.R. zum Zeitpunkt der Aufstellung resp. Änderung eines Bebauungsplans keine detaillierten Informationen über die zuletzt angesprochenen, pegelbestimmenden Ausbreitungsparameter vor. Daher können Anforderungen an die schalltechnische Beschaffenheit neu zu installierender technischer Nebenanlagen regelmäßig erst im Rahmen künftiger Einzelgenehmigungsverfahren formuliert werden. Dies gilt grundsätzlich auch für den Betrieb **elektroakustischer Anlagen (ELA)**. Nach den uns vorliegenden aktuellen Informationen werden diese lediglich für Sonderveranstaltungen genutzt. Eine regelmäßige Nutzung im Zusammenhang mit der Sportanlage ist ausgeschlossen.

4.3 Fußballplätze

Die Emissionen eines Fußballfeldes werden maßgebend durch folgende Geräuschereignisse bestimmt (vgl. u.a.VDI-3770^v):

Schiedsrichterpfiffe (auf das gesamte Spielfeld verteilt)

$$L_{WA,T} = \left(\begin{array}{l} 73,0 \text{ dB} + 20 \lg (1 + n) \text{ für } n \leq 30 \\ 98,5 \text{ dB} + 3 \lg (1 + n) \text{ für } n > 30 \end{array} \right) \text{ dB(A)} \quad (3)$$

Dabei ist „n“ die Anzahl der Zuschauer

Der mittlere Spitzen-Schalleistungspegel von **Schiedsrichterpfeifen** beträgt

$$L_{WA \text{ max}} = 118 \text{ dB(A)} \quad (4)$$

Spieler (auf das gesamte Spielfeld verteilt)

$$L_{WA,T} = 94 \text{ dB(A)} \quad (5)$$

Zuschauer (auf den gesamten Sitz- oder Stehplatzbereich verteilt)

$$L_{WA,T} = 80 \text{ dB} + 10 \lg (n) \text{ dB(A)} \quad (6)$$

Für Trainingsbetriebszeiten werden 10 Zuschauer zugrunde gelegt.

Im Hinblick auf das „Herumfahren“ mit Mofas und Mopeds, die laute Wiedergabe von Musik über mitgebrachte „Musikanlagen“ im Bereich der betrachteten Sportanlage oder vergleichbare, nicht „anlagentypische“ Geräuschereignisse wird vorausgesetzt, dass derartige Vorgänge auf den Freiflächen nicht auftreten bzw. durch geeignete organisatorische Maßnahmen des Vereins ausgeschlossen werden können. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass derartige Geräusche nicht dem bestimmungsgemäßen Betrieb der betrachteten Anlage zugerechnet werden können und Art und Umfang einer solchen Nutzung sich insoweit einer lärmtechnischen Beurteilung entziehen.

Nach den uns vorliegenden Informationen des Sportvereins sind die nachfolgend aufgeführten Nutzungssituationen und daraus abgeleiteten Emissionsansätze maßgebend:

Situation I: „Fußballtrainingsbetrieb innerhalb Ruhezeit“
(werktags 20.00 – 22.00 Uhr)

Platz S1:	2 h Fußballtraining (20 Zuschauer):	L_{WA,r} = 101,2 dB(A)
Platz S2:	2 h Fußballtraining (10 Zuschauer):	L_{WA,r} = 97,7 dB(A)

Situation II: „Fußballtrainingsbetrieb außerhalb Ruhezeit“
(werktags 8.00 – 20.00 Uhr)

Platz S1:	3 h Fußballtraining (20 Zuschauer):	L_{WA,r} = 95,2 dB(A)
Platz S2:	1 h Fußballtraining (10 Zuschauer):	L_{WA,r} = 86,9 dB(A)

Situation III: „Fußballpunktsp. **sonntags außerhalb Ruhezeit“**
(sonn- u. feiertags 9.00 – 13.00 und 15.00 – 20.00 Uhr)

Platz S1:	4 h Fußballpunktspiel (5 Zuschauer):	L_{WA,r} = 92,2 dB(A)
-----------	--------------------------------------	--------------------------------------

Situation IV: „Fußballpunktsp. **sonntags innerhalb Ruhezeit“**
(sonntags 13.00 – 15.00 Uhr)

Platz S1:	2 h Fußballpunktspiel (100 Zuschauer):	L_{WA,r} = 104,5 dB(A)
Platz S2:	2 h Fußballtraining (10 Zuschauer):	L_{WA,r} = 97,7 dB(A)

Unabhängig von der aktuellen Zuschauerzahl während eines Punktspieles, wird im Sinne eines konservativen Ansatzes von bis zu 100 Zuschauern ausgegangen. Zeitgleich wird eine geringe Nutzung des Sportplatzes S2 in die Berechnungen einbezogen. Unter Berücksichtigung der ermittelten Emissionsansätze ist ersichtlich, dass sich die schalltechnisch ungünstigste Situation somit sonntags

innerhalb der Ruhezeiten (Situation IV) ergibt. Aus diesem Grund wird die Berechnung auf diese Nutzungssituation abgestellt.

Unabhängig hiervon kann nach den Ergebnissen überschlägig durchgeführter Berechnungen davon ausgegangen werden, dass bei der Durchführung von Fußballturnieren oder vergleichbaren Veranstaltungen mit (deutlich) größeren Zuschauerzahlen oder erheblich längeren Einwirkzeiten die für „seltene Ereignisse“ maßgeblichen IMMISSIONSRICHTWERTE eingehalten werden können.

4.4 Parkplätze

Die Berechnung der EMISSIONSPEGEL durch eine Nutzung der geplanten Pkw-Parkplätze erfolgt auf Grundlage der PARKPLATZLÄRMSTUDIE^{vi}. Dabei werden die Geräuschemissionen nach dem sogenannten *getrennten Verfahren* ermittelt, d.h. die Emissionen werden getrennt für das Ein- und Ausparken sowie den Parksuch- und Durchfahrverkehr berechnet. Das Verfahren kann angewendet werden, wenn sich das Verkehrsaufkommen – wie im vorliegenden Fall - in den Fahrgassen aufgrund der Parkplatzgeometrie oder anderer Vorkenntnisse einigermaßen genau abschätzen lässt. In diesem Fall gilt folgender Zusammenhang:

$$L_{wAr} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \text{ dB(A)}$$

In der Gleichung bedeuten:

L_{wAr} Schalleistungs-Beurteilungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil);

L_{W0} = 63 dB(A) = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R – Parkplatz (nach Tabelle 30 im Abschnitt 7.1.5 der Studie);

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart (nach Tabelle 34 der Studie);

K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit (nach Tabelle 34 der Studie);

B = Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkauffläche...);

N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde). Falls für N keine exakten Zählungen vorliegen, sind sinnvolle Annahmen zu treffen. Anhaltswerte für N sind in Tabelle 33 der Studie zusammengestellt;

$B \cdot N$ = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche;

Die Schallausbreitung wird gemäß *TA Lärm* berechnet (vgl. Abschnitt 5). Dabei werden für die unterschiedlichen Parkplatztypen in der *Parkplatzlärmstudie* Zuschläge vorgegeben. Neben den bereits erläuterten Kennwerten L_{wAr} , L_{W0} , B und N sind die Zuschläge K_I bzw. K_{PA} zu berücksichtigen. Bei den folgenden Berechnungen werden die Pegelzuschläge für den „Parkplatztyp“ mit $K_{PA} = 0$ dB(A) und $K_I = 4$ dB(A) angesetzt.

Die Teilemissionen aus dem Bereich der Pkw- Fahrgassen werden auf der Grundlage der *RLS-19^{vii}* berechnet. Entsprechend den örtlichen Verhältnissen wird für Parkplatzbereich von Kies ausgegangen.

Nach den uns vorliegenden Informationen des Sportvereins ist werktags außerhalb der Ruhezeiten (8.00-20.00 Uhr) sowie innerhalb der Ruhezeiten (20.00-22.00 Uhr) mit jeweils 15 Pkw-Bewegungen auf dem Parkplatzbereich P2 zu rechnen. Sonntags ist in den Zeiten von 9.00 - 13.00 Uhr, 13.00-15.00 Uhr und 15.00-20.00 Uhr jeweils mit 10 Bewegungen und zwischen 20.00 und 22.00 Uhr mit 5 Pkw-Bewegungen zu rechnen. Eine Nutzung des Parkplatzbereiches P2 in der ungünstigsten Nachtstunde ist ausgeschlossen.

Im Sinne eines konservativen Ansatzes sowie einer möglichen Nutzungsintensivierung wird das Verkehrsaufkommen am Tage (6.00 bis 22.00 Uhr) zur Sicherheit mit 0,5 Bewegungen je Stellplatz und Stunde innerhalb der abendlichen „Ruhezeit“ bzw. sonntags innerhalb der „Ruhezeit“ abgeschätzt. Mit diesem Ansatz wird auch die oben beschriebene hohe Zuschauerzahl hinreichend abgedeckt. In der Beurteilungszeit „tags außerhalb der Ruhezeiten“ wird von 0,2 Bewegungen je Stellplatz und Stunde ausgegangen, dieser Ansatz entspricht rd. 2-3 Bewegungen je Stellplatz in der Zeit zwischen 8 und 20 Uhr.

Darüber hinaus wird in Analogie zu den bisher erstellten schalltechnischen Untersuchungen für den Regelfall-Betrieb - d.h. ohne Berücksichtigung der ggf. bei „seltenen Ereignissen“ auftretenden Sondernutzungen - unter Beachtung der bestehenden Gastronomie davon ausgegangen, dass in der „ungünstigsten Nachtstunde“ (z.B. 22.00 bis 23.00 Uhr) 10 Pkw-Bewegungen im Bereich des Parkplatzes P3 auftreten könnten.

Unter Beachtung der zur Verfügung stehenden Flächen³ wird damit von folgenden Stellplatzzahlen und Bewegungshäufigkeiten ausgegangen:

³ Im Mittel wird einschließlich erforderlicher Rangierflächen und Fahrgassen mit einem Flächenbedarf von 25 m²/EP gerechnet.

Tabelle 1 - Stellplatznutzung

Parkplatz	Fläche m ²	Anzahl EP	NTa ^{a), b)}	NTi ^{a), c)}	NuN ^{a), d)}
P2	≈ 890	≈ 36	7	18	-
P3	≈ 580	≈ 23	5	12	10

- a) Fahrzeugbewegungen je Stunde (insgesamt im jeweiligen Stellplatzbereich)
 b) Bew. je Std. tagsüber außerhalb der *Ruhezeiten*
 c) Bew. je Std. tagsüber innerhalb der *Ruhezeiten*
 d) Bew. je Std. in der *ungünstigsten Nachtstunde*

Die EMISSIONSPEGEL berechnen sich unter den genannten Voraussetzungen zu:

Tabelle 2 - Schalleistungs- Beurteilungspegel der Parkplätze

Parkplatz	L _{wAr,Ta} ^{a), b)}	L _{wAr,Ti} ^{a), c)}	L _{wAr,uN} ^{a), d)}
P2	75,5	79,6	-
P3	74,0	77,8	77

alle Pegelangaben in dB(A)

Im Hinblick auf die nach Nr. 6.1 der *TA Lärm* ebenfalls zu untersuchenden *kurzzeitigen Geräuschspitzen* werden entsprechend der o.a. Studie folgende mittlere MAXIMALPEGEL berücksichtigt:

Tabelle 3 - Mittlere Maximalpegel bei Pkw- Parkvorgängen

beschleunigte Abfahrt	Türen-schließen	Heckklappe/ Kofferraum schließen ⁶⁷⁾	Druckluftgeräusch
67⁶⁸⁾	72	74	---

Pegelangaben in dB(A) in 7,5 m Entfernung

⁶⁷⁾ Dieser Wert ist bei Einkaufsmärkten anzusetzen.

⁶⁸⁾ Siehe 3. Auflage der Parkplatzlärmstudie, Tabelle 6.

Der längenbezogene Schalleistungspegel L_w' der zu den betrachteten Pkw-Stellplätzen führenden Pkw- Fahrstrecke wird gemäß *RLS-19* berechnet. Im vorliegenden Fall wird für die Berechnung des Emissionspegels der Pkw-Fahrgasse eine Geschwindigkeit von 30 km/h angesetzt, auch wenn vorausgesetzt werden kann, dass diese Fahrzeuggeschwindigkeit im Bereich der Stellplätze und Zufahrt regelmäßig unterschritten wird.

Für die Parkplatzzufahrten berechnet sich der *längenbezogene Schalleistungspegel* L_w' unter Berücksichtigung der o.a. Frequenzen für die unterschiedlichen Situationen wie folgt:

Tabelle 4 - längenbezogener Schalleistungspegel Fahrstecken

Fahrgasse	Bew./h a.d.R. ^{a)}	Bew./h i.d.R. ^{b)}	L _w ' a.d.R	L _w ' i.d.R	Bew./h u.N. ^{c)}	L _w ' u.N.
F-P2	7	18	63,2	67,3	-	-
F-P3	5	12	61,7	65,5	10	64,7

- a) Bew. je Std. tagsüber außerhalb der *Ruhezeiten*
b) Bew. je Std. tagsüber innerhalb der *Ruhezeiten*
c) Bew. je Std. in der *ungünstigsten Nachtstunde* (s.S. 9)

4.5 öffentliche Planstraße

Bezüglich der Fahrbeziehungen des Ziel- bzw. Quellverkehrs sowie die Anbindung der privaten Verkehrsflächen an die Kreisstraße 8 wird auf die Ausfuhungen im Abschnitt 3 verwiesen. Die Berechnung erfolgt entsprechend dem Rechenverfahren der *RLS-19*. Im Straßenabschnitt der durch den Bebauungsplan als *öffentlichen Verkehrsfläche* ausgewiesen wird (vor Einmündung in die K 8) wird mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit $v_{zul} = 30$ km/h gerechnet. Als Ausbauzustand wird zur Sicherheit ein Fahrbahnbelag gem. *RLS-19*, sonstiges berücksichtigt.

Dieser Korrekturwert stellt auch für eine mögliche Kies Oberflächen eine konservative Abschätzung dar. Für die Situation „tags“ wird im Hinblick auf ggf. auftretenden Ver- und Entsorgungsfahrten ein Lkw1-Anteil $p = 1$ % (rd. 1 Lkw pro Tag) angenommen. Unter Berücksichtigung der genannten Rechenparameter ergeben sich für den Erschlieungsverkehr auf der öffentlichen Straße die folgenden längenbezogenen Schalleistungspegel:

Tabelle 5 - L_w' der öffentlichen Planstraße

Fahrstrecke	M _t [Kfz/h] ^{a)}	M _n [Kfz/h] ^{b)}	L _w ' [dB(A)] tags ^{a)}	L _w ' [dB(A)] nachts ^{b)}
öff >> K8	13	2	66,0	57,3
öff >> F-P2	8	-	63,8	-

Pegelangaben L_{m,E} in dB(A)

- a) tags Mittelwert über 16 Stunden
b) nachts Mittelwert über 8 Stunden

4.6 Emissionen Straße (K8)

Die Berechnung der längenbezogenen Schalleistungspegel $L_{w'}$ von Straßen erfolgt auf der Grundlage der RLS-19 unter Berücksichtigung der Schalleistungspegel $L_{w,FzG}(v_{FzG})$ für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen Pkw, Lkw1 und Lkw2 bei der Geschwindigkeit v_{FzG} , der stündlichen Verkehrsstärke M sowie der prozentualen Anteile p_1 und p_2 von Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2.

Bei den für die schalltechnischen Berechnungen maßgeblichen Verkehrsmengenangaben handelt es sich um die **durchschnittliche, tägliche Verkehrsstärke** in Kfz/24h (DTV_{24}) und die LKW- Anteile tags und nachts. Die **Durchschnittliche, Tägliche Verkehrsstärke** ist in den *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen* als

*Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen
Straßenquerschnitt täglich passierenden Kraftfahrzeuge*

definiert.

Die Fahrzeuggruppen FzG setzen sich wie folgt zusammen:

Pkw: Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen mit einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5 t

Lkw1 Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse

Lkw2 Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t

Der *längenbezogene Schall-Leistungspegel* $L_{w'}$ einer Quelllinie berechnet sich gemäß RLS-19 zu:

$$L_{w'} = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{w,Pkw}(v_{Pkw})}}{v_{PKW}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{w,Lkw1}(v_{Lkw1})}}{v_{LKW1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{w,Lkw2}(v_{Lkw2})}}{v_{LKW2}} \right] - 30 \quad (4)$$

Der Schalleistungspegel $L_{w,FzG}(v_{FzG})$ für Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Pkw, Lkw1 und Lkw2 bei der Geschwindigkeit v_{FzG} beträgt:

$$L_{w,FzG}(v_{FzG}) = L_{w0,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{LN,FzG}(g,v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{refl}(h_{Beb},w)$$

Dabei ist:

M	stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
$L_{W,FzG}(v_{FzG})$	Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
v_{FzG}	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
P_1	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
P_2	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %
$L_{W0,FzG}(v_{FzG})$	Grundwert für den Schallleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
$D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$	Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
$D_{LN,FzG}(g,v_{FzG})$	Korrektur für die Längsneigung g der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
$D_{K,KT}(x)$	Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt x in dB
$D_{refl}(h_{Beb},w)$	Zuschlag für die Mehrfachreflexion bei einer Bebauungshöhe h_{Beb} und den Abstand der reflektierenden Flächen w in dB

Der Fahrbahnbelag der Klostermoorer Straße (K8) besteht aus Asphalt. Hierfür wird nachfolgend zur Sicherheit eine Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(\leq 60 \text{ km/h}) = 0 \text{ dB(A)}$ für „nicht geriffelten Gussasphalt“ angesetzt.

Die Längsneigung der Klostermoorer Straße (K8) liegt überall unter 2 %, so dass der Pegelzuschlag $D_{LN,FzG}(g,v_{FzG})$ nicht in Ansatz zu bringen ist.

Für die Klostermoorer Straße liegt uns eine aktuelle Verkehrszählung⁴ vor. Der dort angegebene werktägliche DTV (DTV_w) wurde mit dem Faktor 0,85 zu einem DTV umgerechnet. In der folgenden Tabelle sind die Verkehrsstärken (DTV und Lkw-Anteile) sowie die hieraus berechneten längenbezogenen Schallleistungspegel (L_w') aufgeführt:

Tabelle 6 - Verkehrsmengen und längenbezogene Schallleistungspegel (Straßen)

Straße	DTV ₂₀₃₀ [Kfz/24h]	D _{SD,SDT} [dB(A)]	tags (6-22 Uhr)			nachts (22-6 Uhr)			V _{Pkw} [km/h]	V _{Lkw} [km/h]	L _{w'} [dB(A)] tags	L _{w'} [dB(A)] nachts
			M [Kfz/h]	P ₁ [%]	P ₂ [%]	M [Kfz/h]	P ₁ [%]	P ₂ [%]				
[1]	10540	0	622,5	2,37	0,71	72,5	3,1	0,9	50	50	81,8	72,6
[2]	10540	0	622,5	2,37	0,71	72,5	3,1	0,9	70	70	84,7	75,6

⁴ Verkehrszählung Lilienthal K8 B-Plan 123 „Sportplatz St. Jürgen“ am 29.04.2021; Verkehrs- und Regionalplanung GmbH

Erläuterungen zu Tabelle 1:

- Straße 1:= K 8 vor dem Sportplatz St. Jürgen
 2:= K 8 nördlich Sportplatz St. Jürgen
- DTV₂₀₃₀ durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24h, Prognose 2030
- D_{SD,SDT} Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT für Pkw / Lkw
- M stündliche Verkehrsmenge in Kfz/h, tags/ nachts
- p₁ % Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %, tags/ nachts
- p₂ % Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %, tags/ nachts
- V_{Pkw} zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw in km/h
- V_{Lkw} zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw1 bzw. Lkw2 in km/h
- L_{w'} längenbezogener Schalleistungspegel in dB(A), tags / nachts

Die durch das geplante *Sondergebiet* zu erwartenden Mehrverkehre führen zu folgenden zusätzlichen Belastungen der Kreisstraße:

Tabelle 7 - EMISSIONSPEGEL der Zusatzbelastung -

BEURTEILUNGSZEIT	L _{w'} (Zusatz)	L _{w'} (P0) ^{a)}	Σ L _{w'} ^{b)}
tags (6-22 Uhr)	71,7	81,8	81,9
nachts (22-6 Uhr)	63,5	72,6	72,7

Pegelangaben in dB(A)

- a) Prognose-Nullfall, vgl. Tabelle 5
- b) Gesamtpegel einschl. Mehrbelastung

Diese Gegenüberstellung stellt in zweierlei Hinsicht eine Abschätzung zur sicheren Seite dar, da einerseits davon ausgegangen wurde, dass der gesamte Zusatzverkehr die Kreisstraße in einer Richtung nutzen könnte und andererseits der gesamte Erschließungsverkehr als „Zusatzverkehr“ betrachtet wurde, obwohl ein großer Teil des Erschließungsverkehrs in Verbindung mit der bereits genutzten Sportanlage und Gaststätte schon heute vorhanden ist.

Der Vergleich der längenbezogenen Schalleistungspegel L_{w'} (P0) und Σ L_{w'} zeigt, dass aufgrund der zu erwartenden Zusatzverkehre eine allenfalls marginale Erhöhung des längenbezogenen Schalleistungspegels der Kreisstraße anzunehmen ist. Die Pegelerhöhung liegt mit 0,1 dB(A) in einer Größenordnung, die nach allgemeinen schalltechnischen Kriterien (vgl. hierzu Abschnitt 6.1 dieses Gutachtens) als „nicht messbar“ einzustufen ist. Da damit eine Erhöhung der Immissionsbelastung im Umfeld der Kreisstraße um 3 dB(A) oder mehr sicher ausgeschlossen werden kann, ist eine weitergehende Betrachtung (z.B. im Sinne

von Ziffer 7.4 der TA Lärm) entbehrlich.

5. Ausbreitungsrechnung

5.1 Rechenverfahren

Die Ausbreitungsrechnung des konkreten Nutzungsbeispiels erfolgt frequenzabhängig unter Berücksichtigung eines typischen Terzspektrums entsprechend der ISO 9613-2^{viii}. Das Kriterium für die Betrachtung flächenhafter Geräuschemissionen wird im Sinne von Nr. 4 der ISO 9613-2 beachtet.

Die Berechnung der Geräuschemissionen und –immissionen von Straßen erfolgt auf der Grundlage der bereits angesprochenen *RLS-19*. Mithilfe dieser Rechenverfahren wird die Verkehrslärmbelastung im Bereich des geplanten SO-/MI-Gebiets ermittelt und in so genannten LÄRMKARTEN dargestellt.

Da im vorliegenden Fall die Geräuschemissionen der Pegelbestimmenden Quellen (Sportplatz, Zuschauer, Pkw-Parkplätze...) bekannt sind und der dem geplanten *Sondergebiet* zugewiesenen Zweckbestimmung auch bei einer Betrachtung des *abstrakten Planfalls* hiervon nicht nennenswert abweichen werden, erfolgt die Berechnung des *Nutzungsbeispiels* nach dem auch im Einzelgenehmigungsverfahren zu beachtenden frequenzabhängigen Verfahren der DIN ISO 9613-2 (frequenzabhängige Berechnung, TA Lärm - Regelfall). Die für die einzelnen Vorgänge typischen Frequenzspektren sind Grundlage der Ausbreitungsrechnung. Unter Beachtung der im Bereich des betrachteten *Sondergebiets* typischerweise auftretenden geräuschrelevanten Vorgänge werden dabei die für die betrachteten Vorgänge typischen Spektren berücksichtigt. Die kennzeichnenden Quellhöhen werden wie folgt angesetzt:

- Sportanlagen, Zuschauer: $h_Q = 1,6$ m über OK Gelände
- Pkw-Parkplätze und Fahrwege: $h_Q = 0,5$ m über OK Gelände

Das Kriterium für die Betrachtung flächenhafter oder linienförmiger Geräuschemissionen wird im Sinne der angesprochenen Norm ebenso beachtet wie der *Bodeneffekt* durch „schallharte“ Oberflächen im Bereich von Stellplätzen etc. Alle für die Ausbreitungsrechnung wesentlichen Parameter wurden digitalisiert. Dabei wurde für die Berechnungspunkte (Immissionsorte, Aufpunkte) eine typische

Aufpunkthöhe

$$h_A = 3,0 \text{ m über Geländehöhe}$$

für den EG-Bereich sowie eine übliche Stockwerkshöhe von 2,8 m berücksichtigt.

Das angesprochene Rechenverfahren wurde im Rechenprogramm *SoundPLAN*^{ix} (Version 8.2) programmiert.

5.2 Rechenergebnisse

5.2.1 geplante *Sondergebiete* (Nutzungsbeispiel)

Unter Ansatz der im konkreten Nutzungsfall zu erwartenden Geräuschemissionen und im Hinblick auf die nach der 18. *BImSchV* zu beachtenden BEURTEILUNGSZEITEN wurde die schalltechnisch kritischste Nutzungssituation sonntags innerhalb der Ruhezeiten untersucht (vgl. Ausführungen Abschnitt 4.3). In den nachfolgenden Tabellen sind die hierfür berechneten Beurteilungspegel aufgeführt.

Da nach den Ergebnissen einer Vorberechnung im südlichen Bereich des Plangebietes, an der Ostfassade der geplanten Bebauung, mit Überschreitungen des maßgeblichen IMMISSIONSRICHTWERTES nachts zu rechnen ist, erfolgen die Berechnungen unter Beachtung einer Lärmschutzwand mit Schirmkantenhöhe $h=2,0$ m, angrenzend an der Stellplatzbereich P3. Die nachfolgend angegebenen Rechenergebnisse zeigen die Immissionssituation unter Beachtung dieser LS-Maßnahme:

Tabelle 8 - BEURTEILUNGSPEGEL Situation IV „sonntags i.d. Ruhezeiten“

Aufpunkt	Stockwerk	IRW RZ ^{a)}	IRW/OW nachts ^{b)}	Sit. IV tags ^{c)}	Sit. IV nachts ^{d)}	>IRW tags ^{e)}	>IRW nachts ^{f)}
1	EG	55	40	48,5	36,1	-	-
	1. OG	55	40	49,6	36,2	-	-
2	EG	55	40	48,3	37,3	-	-
	1. OG	55	40	50,4	37,4	-	-
3	EG	55	40	50,3	35,8	-	-
	1. OG	55	40	50,8	35,9	-	-
4	EG	55	40	50,2	30,5	-	-
	1. OG	55	40	50,5	30,5	-	-
5	EG	55	40	51,4	29,5	-	-
	1. OG	55	40	51,6	29,6	-	-

Aufpunkt	Stockwerk	IRW RZ ^{a)}	IRW/OW nachts ^{b)}	Sit. IV tags ^{c)}	Sit. IV nachts ^{d)}	>IRW tags ^{e)}	>IRW nachts ^{f)}
6	EG	60	45	45,2	12,0	-	-
	1. OG	60	45	45,4	12,4	-	-
7	EG	55	40	47,5	13,9	-	-
	1. OG	55	40	47,5	14,4	-	-
8	EG	60	45	50,9	14,8	-	-
	1. OG	60	45	51,1	16,6	-	-
9	EG	60	45	52,9	28,0	-	-
	1. OG	60	45	53,0	28,6	-	-
10	EG	60	45	52,8	36,8	-	-
	1. OG	60	45	52,8	37,0	-	-
11	EG	55	40	46,4	30,2	-	-
	1. OG	55	40	49,0	30,3	-	-
M1	EG	60	45	53,2	18,5	-	-
	1. OG	60	45	54,3	22,9	-	-
MI (neu)	EG	60	45	56,6	33,1	-	-
	1. OG	60	45	56,0	34,2	-	-
A	EG	60	45	40,9	38,6	-	-
	1. OG	60	45	45,4	43,9	-	-
B	EG	60	45	49,6	31,0	-	-
	1. OG	60	45	49,7	34,8	-	-
C	EG	60	45	55,5	20,6	-	-
	1. OG	60	45	55,5	22,1	-	-
D	EG	60	45	53,5	33,4	-	-
	1. OG	60	45	53,6	37,4	-	-

alle Pegelangaben in dB(A)

- a) IMMISSIONSRICTHWERT gemäß 18. BImSchV für die Situation „tags innerh. der Ruhezeiten“
- b) IMMISSIONSRICTHWERT ungünstigste Nachtstunde
- c) BEURTEILUNGSPEGEL durch das geplante *Sondergebiet* bei Ansatz der im Abschnitt 4 beschriebenen Emissionskennwerte (Situation IV, Nutzung innerhalb der *Ruhezeiten*) tags
- d) BEURTEILUNGSPEGEL durch das geplante *Sondergebiet* bei Ansatz der im Abschnitt 4 beschriebenen Emissionskennwerte (Situation IV, Nutzung innerhalb der *Ruhezeiten*) nachts
- e) ggf. Überschreitung der *Richtwerte* tags
- f) ggf. Überschreitung der *Richtwerte* nachts

Pegelbestimmend sind für den Immissionsort 5 am Tage die Geräusche aus der Nutzung der Sportplätze. Durch Pkw-Türenschiagen im Bereich der Parkplätze sowie Spitzenpegel aus der Nutzung der Sportplätze errechnen sich für die am stärksten betroffenen Aufpunkte die folgenden Maximalpegel:

Aufpunkt (A): $L_{\max}(\text{Türen-Schlagen nachts}) \approx 65 \text{ dB(A)}$

Aufpunkt (MI neu): $L_{\max}(\text{Schiedsrichterpfiffe tags}) \approx 78 \text{ dB(A)}$

5.2.2 Erschließungsstraße (Straßenneubau)

Zur verkehrlichen Erschließung der Baugebiete ist die Ausweisung einer öffentlichen Verkehrsfläche geplant. Der Neubau dieser Erschließungsstraße ist nach den Regelungen der 16. *BImSchV*^x zu beurteilen. Die Ergebnisse der auf dieser Grundlage gemäß *RLS-19* durchgeführten Prognoseberechnungen sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

Tabelle 9 - BEURTEILUNGSPEGEL „Straßenneubau“

Aufpunkt	Baugebiet	Stockwerk	Hausseite	IGW ^{a)} tags	IGW ^{a)} nachts	Lr ^{b)} tags	Lr ^{b)} nachts	>IGW ^{c)} tags	>IGW ^{c)} nachts
1	WA	EG	SW	59	49	39,4	30,2	-	-
		1. OG		59	49	41,0	32,0	-	-
2	WA	EG	SW	59	49	40,6	31,6	-	-
		1. OG		59	49	42,3	33,3	-	-
3	WA	EG	SW	59	49	34,8	25,2	-	-
		1. OG		59	49	35,7	26,1	-	-
9	MI	EG	NW	64	54	34,1	15,0	-	-
		1. OG		64	54	35,5	16,4	-	-
10	MI	EG	NW	64	54	45,9	30,4	-	-
		1. OG		64	54	46,4	32,2	-	-
MI (neu)	MI	EG	W	64	54	33,1	23,1	-	-
		1. OG		64	54	34,1	24,1	-	-
A	MI	EG	NO	64	54	44,6	33,2	-	-
		1. OG		64	54	45,2	34,4	-	-
B	MI	EG	SO	64	54	48,5	32,6	-	-
		1. OG		64	54	48,4	33,8	-	-

alle Pegelangaben in dB(A)

- a) IMMISSIONSGRENZWERTE nach § 2 der 16. *BImSchV*
- b) Mittelungspegel durch die geplante Erschließungsstraße
- c) Ggf. Überschreitung der IMMISSIONSGRENZWERTE a)

5.2.3 Straßenverkehrslärm

Unter Beachtung der in Abschnitt 4.6 angegebenen Emissionspegel errechnet sich für das geplante Mischgebiet eine Immissionsbelastung durch Straßenverkehrslärm die in den LÄRMKARTEN der Anlage 2 dargestellt ist. Die angesprochenen Lärmkarten sind wie folgt geordnet:

Tabelle 10 - Ergebnisse LÄRMKARTEN Verkehrslärm

Anlage	Blatt	BEURTEILUNGSZEIT	Immissionshöhe
2	1	tags	2,0 m (Freibereiche)
	2	tags	3,0 m (Erdgeschoss)
	3	tags	5,8 m (1.Obergeschoss)
	4	nachts	3,0 m (Erdgeschoss)
	5	nachts	5,8 m (1.Obergeschoss)
3	1	Maßgebliche Außenlärmpegel	

5.3 Prognosesicherheit (vgl. A.2.2 der TA Lärm)

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind im Normalbetrieb einer gewerblichen Anlage grundsätzlich einzuhalten. Das betrifft auch einzelne besonders ungünstige bzw. lautstarke Betriebstage.

Daher werden der Berechnung der hier verwendeten Emissionskenndaten jeweils ungünstige Ansätze (Emissionspegel, Einwirkzeiten sowie die Häufigkeit/ Anzahl der Ereignisse) für geräuschrelevanten Anlagen und Vorgänge zugrunde gelegt. Damit ist in der Regel damit zu rechnen, dass in der Nachbarschaft niedrigere als die hier prognostizierten Pegel auftreten werden. Im Ergebnis möglicher Nachmessungen sind also eher niedrigere Beurteilungspegel zu erwarten.

Unsicherheiten des Rechenverfahrens werden durch die oben beschriebene Verwendung konservativer Ansätze ausreichend kompensiert.

Der Vollständigkeit halber sei darauf hingewiesen, dass sich die o.a. grundlegenden Forderungen der TA Lärm einer Herangehensweise mit statistischen Mitteln entziehen. Mittelwerte und die entsprechenden Vertrauensbereiche sind nicht geeignet, bei möglichen großen Schwankungen betrieblicher Aktivitäten einen ungünstigen Betriebstag abzubilden. Darüber hinaus lassen sich für typische Vorgänge und Emissionspegel gewerblicher Anlagen statistische Unsicherheiten ohnehin nur zum Teil ermitteln bzw. definieren.

6. Beurteilung

6.1 Grundlagen

Im Rahmen der städtebaulichen Planung sind bei der Beurteilung der schalltechnischen Situation die folgenden Verordnungen und Normen zu beachten:

- Beiblatt 1 zu DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau"
- im Hinblick auf „Anlagengeräusche“ aus den betrachteten *Sondergebieten* und dem *Mischgebiet* sind im konkreten Einzelfall die Regelungen der *18. BImSchV* und/oder der TA Lärm zu beachten.

In Beiblatt 1 zu DIN 18005 sind den Baugebieten bestimmte ORIENTIERUNGSWERTE zugeordnet. ORIENTIERUNGSWERTE in diesem Sinne sind jedoch nur Hilfswerte für die Bauleitplanung. Sie geben an, welche Immissionsbelastung im Regelfall bestimmten Flächen oder Gebieten zuzuordnen ist. Diese *Anhaltswerte für die städtebauliche Planung* können unter Beachtung des jeweiligen Einzelfalles überschritten oder unterschritten werden, wenn nach einer Abwägung anderen Belangen der Vorzug zu geben ist oder wenn dies nach den konkreten tatsächlichen Verhältnissen unvermeidbar ist. Die ORIENTIERUNGSWERTE sind insoweit nicht als „Grenzwerte“ zu verstehen.

Als *Anhaltswerte für die städtebauliche Planung* werden im Beiblatt 1 zu DIN 18005 u.a. die folgenden ORIENTIERUNGSWERTE genannt:

bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS)

<i>tags</i>	<i>55 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>45 bzw. 40 dB(A).</i>

bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

<i>tags</i>	<i>60 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>50 bzw. 45 dB(A)</i>

Der niedrigere Nachtwert soll für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten; der höhere Nachtwert ist entsprechend für den Einfluss von Verkehrslärm zu berücksichtigen.

Die Regelungen der *Sportanlagenlärmverordnung (18. BImSchV)* sind nachfolgend auszugsweise wiedergegeben:

In § 2 (1) der *18. BImSchV* sind **IMMISSIONSRICHTWERTE** genannt, die unter Einrechnung der Geräuschimmissionen anderer Sportanlagen in schutzwürdiger

Wohnbebauung außerhalb von Gebäuden nicht überschritten werden dürfen; sie betragen u.a.:

in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

- tags außerhalb der Ruhezeiten* 55 dB(A),
- tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen* 50 dB(A),
- tags innerhalb der übrigen Ruhezeiten* 55 dB(A),
- nachts* 40 dB(A).

in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

- tags außerhalb der Ruhezeiten* 60 dB(A),
- tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen* 55 dB(A),
- tags innerhalb der übrigen Ruhezeiten* 60 dB(A),
- nachts* 45 dB(A).

Die im konkreten Einzelfall bei „Anlagengeräuschen“ (vgl. Anwendungsbereich der TA Lärm) zu beachtenden IMMISSIONSRICHTWERTE nach Ziffer 6.1 der TA Lärm stimmen bei den hier zu beachtenden Gebietskategorien zahlenmäßig mit den o.g. ORIENTIERUNGSWERTEN nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 überein. Aus diesem Grunde werden die Begriffe *ORIENTIERUNGSWERT* und *IMMISSIONSRICHTWERT* nachfolgend nicht differenziert; es wird einheitlich auf den für die städtebauliche Planung maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERT abgestellt.

Gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm dürfen

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen (dürfen) die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Danach ergeben sich die folgenden zulässigen Maximalpegel:

Baugebiet	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
WA/WS	55 + 30 = 85 dB(A)	40 + 20 = 60 dB(A)
MI/MD/MK	60 + 30 = 90 dB(A)	45 + 20 = 65 dB(A)

In Nr. 7.4 der TA Lärm ist bezüglich der i.V. mit einer Anlage verursachten **Verkehrslärmimmissionen** folgendes ausgeführt:

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Sonstige Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sind bei der Ermittlung der Vorbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen gelten die Absätze 2 bis 4.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1

Buchstaben c bis f sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90, bekanntgemacht im Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministeriums für Verkehr der Bundesrepublik Deutschland (VkB1.) Nr. 7 vom 14. April 1990 unter lfd. Nr. 79. Die Richtlinien sind zu beziehen von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswegen, Alfred-Schütte-Allee 10, 50679 Köln.....

Für den **Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen** sind die Regelungen der 16. BImSchV (s.o.) heranzuziehen. Nach § 2 dieser Rechtsverordnung gelten u.a. die folgenden **IMMISSIONSGRENZWERTE (IGW)**:

in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

<i>tags</i>	<i>59 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>49 dB(A)</i>

in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

<i>tags</i>	<i>64 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>54 dB(A)</i>

Ausdrücklich ist darauf hinzuweisen, dass die Regelungen der 16. BImSchV für den Baulastträger des jeweiligen (öffentlichen) Verkehrsweges im Falle **des Neubaus oder der wesentlichen Änderung** (auf der Grundlage eines *erheblichen baulichen Eingriffs*) **eines Verkehrsweges** maßgebend sind. In der **Bauleitplanung** ist dagegen entsprechend der VVBauG primär auf die o.g. DIN 18005 abzustellen.

Zur Definition des *Anwendungsbereiches* ist in § 1 der 16. Verordnung Folgendes ausgeführt:

- (1) *Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen und Schienenwege).*
- (2) *Die Änderung ist wesentlich, wenn*
 1. *eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder*
 2. *durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.*

*Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens **70 Dezibel (A)***

*am Tage oder mindestens **60 Dezibel (A)** in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.*

Die Immissionsgrenzwerte sind gem. der 16. BImSchV als Grenzwerte zu verstehen, bei deren Überschreitung ein Anspruch auf Lärmschutz ausgelöst wird; ein Abwägungsspielraum (wie z.B. bei den Orientierungswerten gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005) besteht nach der 16. BImSchV nicht.

Neben den absoluten Skalen von RICHTWERTEN bzw. ORIENTIERUNGSWERTEN, kann auch der allgemein übliche Maßstab einer subjektiven Beurteilung von Pegel-unterschieden Grundlage einer lärmtechnischen Betrachtung sein. Dabei werden üblicherweise die folgenden Begriffsdefinitionen verwendet:

„**messbar**“ (nicht messbar“):

Änderungen des Mittelungspegels um weniger als 1 dB(A) werden als "nicht messbar" bezeichnet. Dabei wird berücksichtigt, dass eine messtechnische Überprüfung einer derartigen Pegeländerung in aller Regel nicht möglich ist.

„**wesentlich**“ (nicht wesentlich):

Als "wesentliche Änderung" wird - u.a. im Sinne der Regelungen der 16. BImSchV - eine Änderung des Mittelungspegels um mehr als 3 dB(A) definiert. Diese Festlegung ist an den Sachverhalt geknüpft, dass erst von dieser Zusatzbelastung an die Mehrzahl der Betroffenen eine Änderung der Geräusch-Immissionssituation subjektiv wahrnimmt. Rein rechnerisch ergibt sich eine Änderung des Mittelungspegels eines Verkehrsweges um 3 dB(A) wenn die Verkehrsbelastung im jeweiligen Beurteilungszeit - bei ansonsten unveränderten Randbedingungen - verdoppelt ($\Rightarrow + 3 \text{ dB(A)}$) bzw. halbiert ($\Rightarrow - 3 \text{ dB(A)}$) wird.

„**Verdoppelung**“:

Änderungen des Mittelungspegels um ca. 10 dB(A) werden subjektiv als "Halbierung" bzw. "Verdoppelung" der Geräusch-Immissionsbelastung beschrieben.

6.2 Beurteilung der Geräuschsituation

6.2.1 Geplantes Sondergebiet

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 4.3 und 4.4 dargestellten Emissionsansätze sowie unter Beachtung der Angaben des Sportvereines ergibt sich die schalltechnisch ungünstigste Situation **sonntags innerhalb der Ruhezeiten**.

Aus den Ergebnissen der Tabelle 8 ist ersichtlich, dass die maßgeblichen IMMISSIONSRICHTWERTE (gemäß 18. BImSchV) resp. ORIENTIERUNGSWERTE (Anhaltswerte für die städtebauliche Planung) sonntags innerhalb der Ruhezeit durch die Nutzung der Sportplätze und die damit in Verbindung stehenden Parkplätze sicher eingehalten werden. Die höchste Immissionsbelastung ergibt sich am Aufpunkt 5 mit 52 dB(A) tags. Damit wird der maßgebliche IMMISSIONSRICHTWERT/ ORIENTIERUNGSWERT sonntags innerhalb der Ruhezeiten um 3 dB(A) unterschritten. Unabhängig von den Angaben des Sportvereines wurden dabei im Sinne eines konservativen Ansatzes 100 Zuschauer auf dem Sportplatz S1 berücksichtigt.

In der Nachtzeit können unter Beachtung der in Abschnitt 5.2.1 beschriebenen Lärmschutzwand mit einer Wandhöhe von 2,0m entlang der Südwestgrenze des Parkplatzbereiches die maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTE ebenfalls sicher eingehalten werden. Die höchste Immissionsbelastung errechnet sich an der nordöstlichen Hausseite des geplanten Gebäudes im MI-Gebiet mit rd. 44 dB(A). Damit wird der maßgebliche IMMISSIONSRICHTWERT/ ORIENTIERUNGSWERT um 1 dB(A) unterschritten.

6.2.2 Straßenneubau

Durch den Neubau eines Verkehrsweges wird für die betroffene Nachbarbebauung ein Rechtsanspruch auf Lärmschutzmaßnahmen ausgelöst, wenn aufgrund der prognostizierten Immissionsbelastung durch den Neubau die maßgeblichen Immissionsgrenzwerte überschritten werden. Darüber hinaus ist zu prüfen, ob durch den zu erwartenden Verkehrslärm der Immissionspegel um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird (gem. § 2 (1) dieser Rechtsverordnung).

Im vorliegenden Fall ist festzustellen, dass durch den Neubau der Straße die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV im Bereich der nächstgelegenen bestehenden Wohnbebauung sowie im Bereich des geplanten Gebäudes im Mischgebiet deutlich, um mindestens 19 dB(A) unterschritten werden (vgl. Tabelle 9).

Somit wird durch den Neubau der Straße für die am stärksten betroffene Nachbarwohnbebauung kein Anspruch auf Lärmschutz gem. 16. BImSchV ausgelöst. Demnach sind nach den gesetzlichen Bestimmungen der Verkehrslärmschutzverordnung weder aktive noch passive Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

6.2.3 Mehrbelastung der vorhandenen öffentlichen Straßen

Wie bereits im Abschnitt 5.2.3 ausgeführt, ergibt sich schon aus der Gegenüberstellung der EMISSIONSPEGEL der durch den Erschließungsverkehr zusätzlich belasteten öffentlichen Straßen, dass eine „wesentliche Änderung“ im Sinne einer Erhöhung der Mittelungspegel um 3 dB(A) oder mehr sicher ausgeschlossen werden kann. Die für den schalltechnisch ungünstigsten Fall prognostizierte Erhöhung der Emissionspegel liegt mit 0,1 dB(A) in einer Größenordnung, die nach allgemeinen schalltechnischen Kriterien als „nicht messbar“ einzustufen ist. Aus diesem Grunde ist eine weitergehende immissionsseitige Betrachtung der zu erwartenden Änderung der Verkehrslärmbelastung nicht erforderlich.

6.3 Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebietes

Aus den Rasterlärmkarten der Anlage 2 Blatt 1 - 3 ist ersichtlich, dass am Tage im Plangebiet mit einer Immissionsbelastung von rd.50-70 dB(A) durch Straßenverkehrslärm zu rechnen ist. Damit wird der für Mischgebiete maßgebliche ORIENTIERUNGSWERT von:

$$\text{MI- Gebiet } OW_{(\text{tags})} = 60 \text{ dB(A)}$$

um bis zu 10 dB(A) unter- bzw. überschritten. In den Teilflächen, in denen der ORIENTIERUNGSWERT überschritten wird, sollten soweit wie möglich schutzbedürftige Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Dachterrassen) Lärm abgewandt angeordnet werden.

In der Nachtzeit wird der für *Mischgebiete* maßgebliche ORIENTIERUNGSWERT von:

$$\text{MI- Gebiet } OW_{(\text{nachts})} = 50 \text{ dB(A)}$$

Im Nahbereich der Straße um bis zu 9 dB(A) überschritten. Ab einem Abstand von rd. 60 m zur Straße kann der ORIENTIERUNGSWERT nachts für Mischgebiete eingehalten werden. Aufgrund der örtlichen Verhältnisse (Gastronomie, Parkplatz etc.) ist der Bau einer Lärmschutzwand entlang der Straße nicht möglich.

Zum Schutz vor Verkehrslärm schlagen wir daher passive Schallschutzmaßnahmen vor. Im Abschnitt 6.4 werden diesbezügliche Anforderungen beschrieben.

6.4 Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen im Rahmen der Bauleitplanung

Die erforderliche Schalldämmung der Umfassungsbauteile (z.B. Wände, Fenster, Dachkonstruktionen) von schutzbedürftigen Räumen ist nach der bauordnungsrechtlich eingeführten Bauvorschrift DIN 4109^{xi} „Schallschutz im Hochbau“ anhand der im ersten Schritt ermittelten Außenlärmbelastung zu bemessen. Das setzt jeweils eine detaillierte Kenntnis der baulichen Verhältnisse (Geometrie der Außen- und Fensterflächen, äquivalente Absorptionsflächen der betroffenen Räume usw.) voraus. Diese Informationen liegen bei Aufstellung eines Bebauungsplanes in der Regel nicht vor und können nur bei dem konkreten Einzel-

bauvorhaben Berücksichtigung finden.

Als Grundlage für mögliche Festsetzungen im Rahmen des Bebauungsplanes wird daher nachfolgend auf die Lärmpegelbereiche der DIN 4109 abgestellt.

Hinweis:

Die Außenlärmbelastung wurde unter Berücksichtigung der DIN 4109 ermittelt und entsprechend dieser Norm zu Lärmpegelbereichen (LPB) klassiert.

Da im vorliegenden Fall die zu erwartende Immissionsbelastung innerhalb des Plangebiets in der Nachtzeit weniger als 10 dB(A) unter der Tag-Immissionsbelastung liegt, ist für Schlafräume und Kinderzimmer der „maßgebliche Außenlärmpegel“ gemäß DIN 4109 aus dem berechneten Mittelungspegel nachts zzgl. 13 dB(A) zu ermitteln.

Wie aus der Rasterlärmkarte der Anlage 3 Blatt 1 hervorgeht, sind für das Plangebiet die

Lärmpegelbereiche I – V

maßgebend.

Wenn im Rahmen eines schalltechnischen Einzelnachweises nach DIN 4109 abweichende "Maßgebliche Außenlärmpegel" an den Fassaden der Baukörper ermittelt werden (z.B. auf Grund von Eigenabschirmung oder Abschirmung durch andere Baukörper), ist es zulässig diese alternativ für die Bestimmung der Anforderungen an die Luftschalldämmung nach der DIN 4109 zugrunde zu legen.

Baulicher Schallschutz gegen Außenlärm ist nur dann voll wirksam, wenn Fenster und Türen geschlossen sind. In Aufenthaltsräumen, die nicht zum Schlafen genutzt werden, ist eine ausreichende Raumbelüftung grundsätzlich durch zeitweises Öffnen der Fenster möglich. In Zeiträumen erhöhten Ruhebedürfnisses können die Fenster geschlossen gehalten werden.

Geht man davon aus, dass bei Beurteilungspegeln **über 45 dB(A)** selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist, (s.a. Beiblatt 1 zur DIN 18005, 1.1), sollte ab einer Außenlärmbelastung über 45 dB(A) nachts für Schlafräume (z.B. Schlafzimmer, Kinderzimmer) durch eine vom Öffnen der Fenster unabhängige Lüftung gewährleistet werden.

Soweit dies durch in die Außenfassade eingebrachte Lüftungsöffnungen bzw. Lüfter (z.B. Außenwandluftdurchlässe) erfolgt, sind diese bei der Bemessung des erforderlichen baulichen Schallschutzes entsprechend den Berechnungsvorschriften der DIN 4109 zu berücksichtigen. Zur Vermeidung akustischer Auffälligkeiten ist beim Einsatz von Lüftungsöffnungen bzw. Lüftern anzustreben, dass deren „bewertete Normschallpegeldifferenz“ ($D_{n,e,w}$) oberhalb des Schalldämmmaßes der Fenster liegt (möglichst 15 dB oder mehr). Das Eigengeräusch „aktiver“ (ventilatorgestützter) Lüfter darf den gemäß DIN 4109 höchstzulässigen Pegel nicht überschreiten.

Bonk-Maire-Hoppmann PartGmbH

(Dipl.-Ing. M. Koch-Orant)

Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke

dB(A): Kurzzeichen für Dezibel, dessen Wert mit der Frequenzbewertung "A" ermittelt wurde. Für die im Rahmen dieser Untersuchung behandelten Pegelbereiche ist die A-Bewertung als "gehörlich" anzunehmen.

Emissionspegel: Bezugspegel zur Beschreibung der Schallabstrahlung einer Geräuschquelle. Bei Verkehrswegen üblw. der Pegelwert $L_{m,E}$ in (25 m-Pegel), bei „Anlagengeräuschen“ i.d.R. der **Schalleistungs-Beurteilungspegel** L_{wAr} .

Mittelungspegel " L_m " in dB(A): äquivalenter Mittelwert der Geräuschimmissionen; üblw. zwei Zahlenangaben, getrennt für die Beurteilungszeiten "tags" (6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) und "nachts" (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr). I.d.R. unter Einbeziehung der Schallausbreitungsbedingungen; d.h. unter Beachtung von Ausbreitungsdämpfungen, Abschirmungen und Reflexionen.

Beurteilungspegel in dB(A): Mittelungspegel von Geräuschimmissionen; ggf. korrigiert um Pegelzu- oder -abschläge.

Immissionsgrenzwert (IGW): Grenzwert für Verkehrslärmimmissionen nach § 2 der 16. BImSchV (vgl. Abschnitt 6)

Orientierungswert (OW): Anhaltswert für die städtebauliche Planung nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 (vgl. Abschnitt 6)

Immissionsrichtwert (IRW): Richtwert für den Einfluss von Gewerbelärm oder vergleichbaren Geräuschimmissionen (Freizeitlärm usw.); vgl. z.B. T.A.Lärm.

Ruhezeiten → vgl. *Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit* nach Nr. 6.5 der TA Lärm

Immissionshöhe (HA), ggf. "Aufpunkthöhe": Höhe des jeweiligen Immissionsortes (Berechnungspunkt, Messpunkt) über Geländehöhe in [m].

Quellhöhe (HQ), ggf. "Quellpunkthöhe": Höhe der fraglichen Geräuschquelle über Geländehöhe in [m]. Bei Straßenverkehrsgeräuschen ist richtliniengerecht $HQ = 0,5$ m über StrOb, bei Schienenverkehrsgeräuschen $HQ =$ Schienenoberkante.

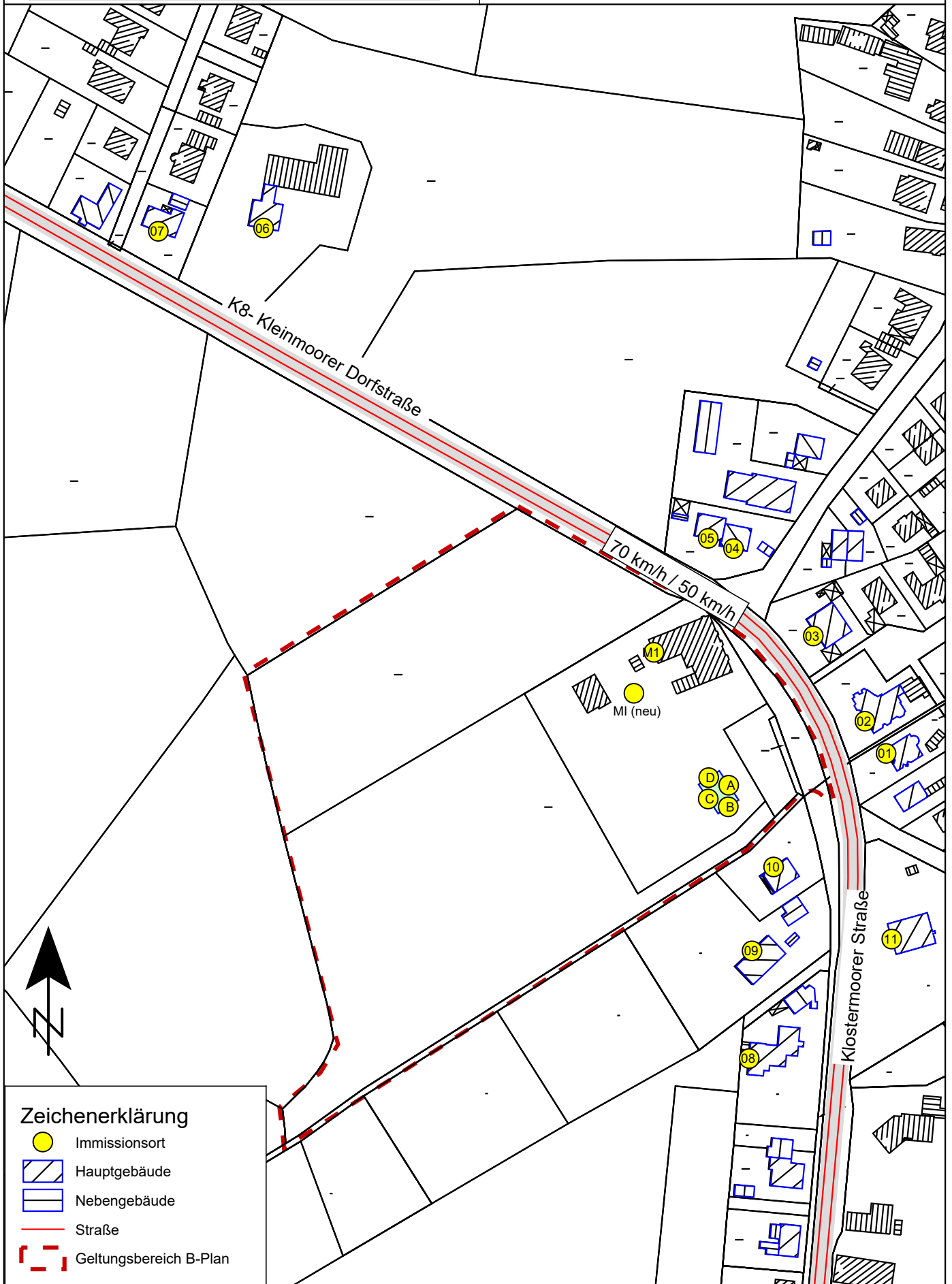
Wallhöhe, Wandhöhe (H_w): Höhe einer Lärmschutzwand bzw. eines -walles in [m]. Die Höhe der Lärmschutzanlage wird üblw. auf die Gradientenhöhe des Verkehrsweges bezogen; andernfalls erfolgt ein entsprechender Hinweis.

Quellen, Richtlinien, Verordnungen

-
- i Baunutzungsverordnung i. d. Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11. Juni 2013 (BGBl. I S. 1548) geändert worden ist. Änderung des Artikel 2 – veröffentlicht im Bundesgesetzblatt Jahrgang 2017, Teil I Nr. 25, ausgegeben zu Bonn am 12. Mai 2017
 - ii DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002, Beuth Verlag GmbH, Berlin
 - iii Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (*Sportanlagenlärmschutzverordnung* - 18. BImSchV) vom 18.07.1991, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1991, Teil 1, Nr. 45. Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenenschutzverordnung vom 1.6.2017 Inkrafttreten September 2017
 - iv Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26.8.1998 (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm); GMBI. 1998 Seite 503ff, Änderung vom 01.06 2017, BAnz AT 08.06.2017 B5
 - v VDI-Richtlinie 3770 *Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen* (September 2012), Hrsg.: Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf), Beuth Verlag GmbH, Berlin.
 - vi "Parkplatzlärmstudie" Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz; 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007 (ISBN 3-936385-26-2)
 - vii Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19 (VkBl. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698).
 - viii DIN ISO 9613-2 *Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien* Teil 2 Allgemeine Berechnungsverfahren. (Oktober 1999)
→ vgl. hierzu Abschnitt A.1.4 der TA Lärm
 - ix Soundplan GmbH, D 71522 Backnang
 - x Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (*Verkehrslärmschutzverordnung* - 16. BImSchV) vom 18.12.2014, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt, Jahrgang 2014 Teil I Nr. 61, ausgegeben zu Bonn am 23.12.2014
 - xi DIN 4109 *Schallschutz im Hochbau* – (Januar 2018), Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin.

B-Plan Nr. 123 "St. Jürgen"
Lage der Immissionsorte

Maßstab 1:2000

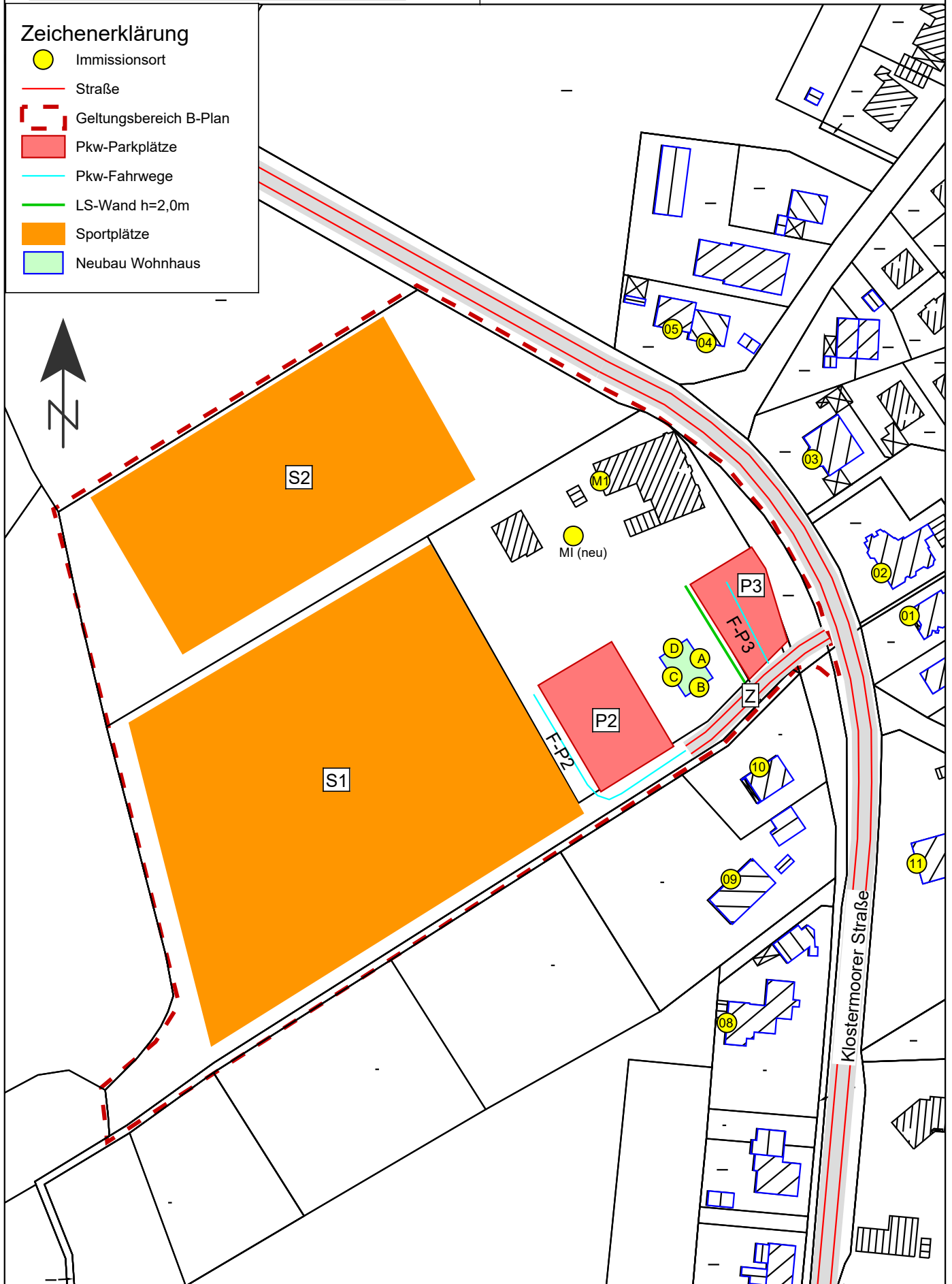
0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m

B-Plan Nr. 123 "Sportplatz St. Jürgen"
Anlagengeräusche

Maßstab 1:1500

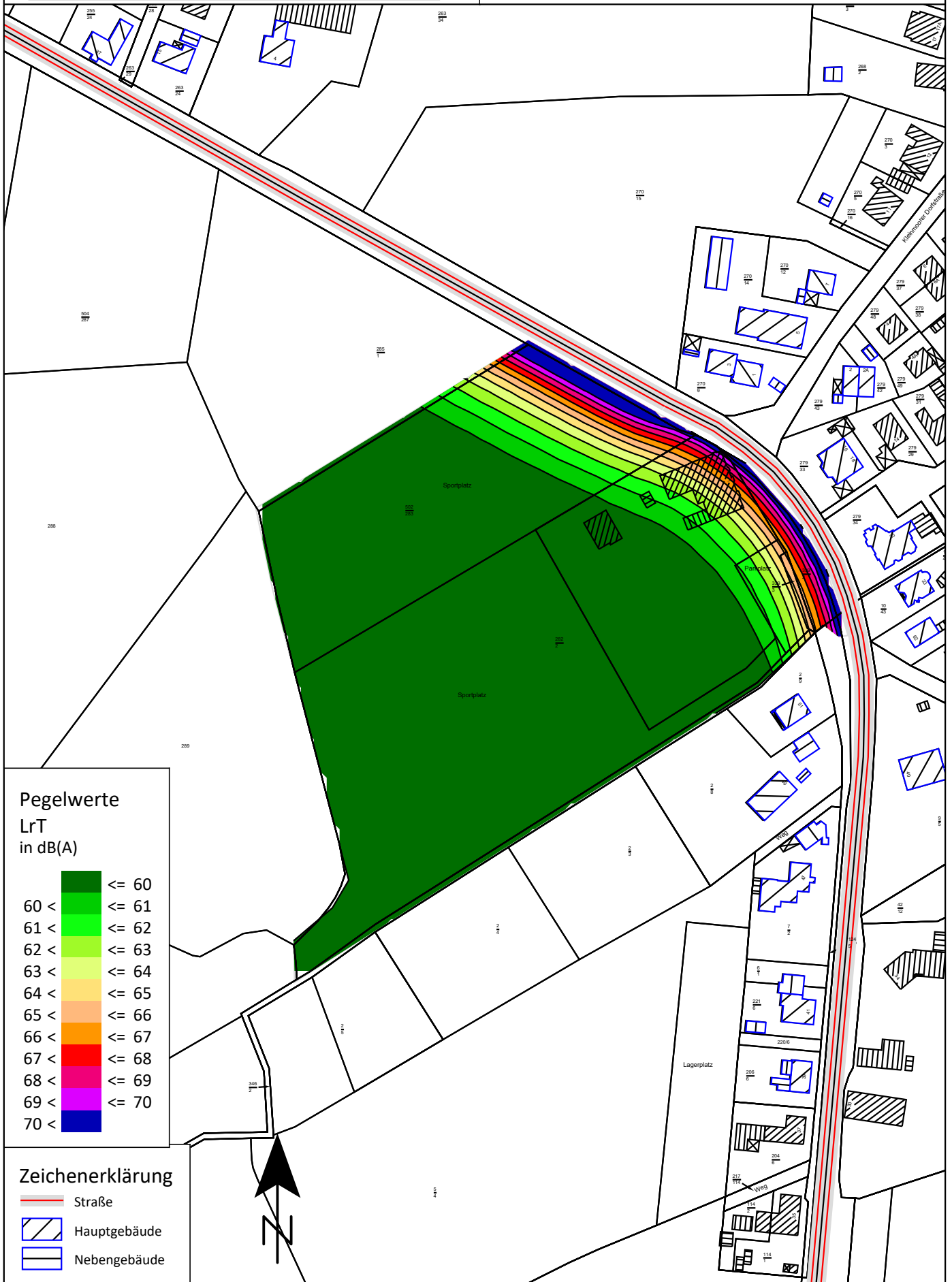
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110
m**Zeichenerklärung**

-  Immissionsort
-  Straße
-  Geltungsbereich B-Plan
-  Pkw-Parkplätze
-  Pkw-Fahrwege
-  LS-Wand h=2,0m
-  Sportplätze
-  Neubau Wohnhaus

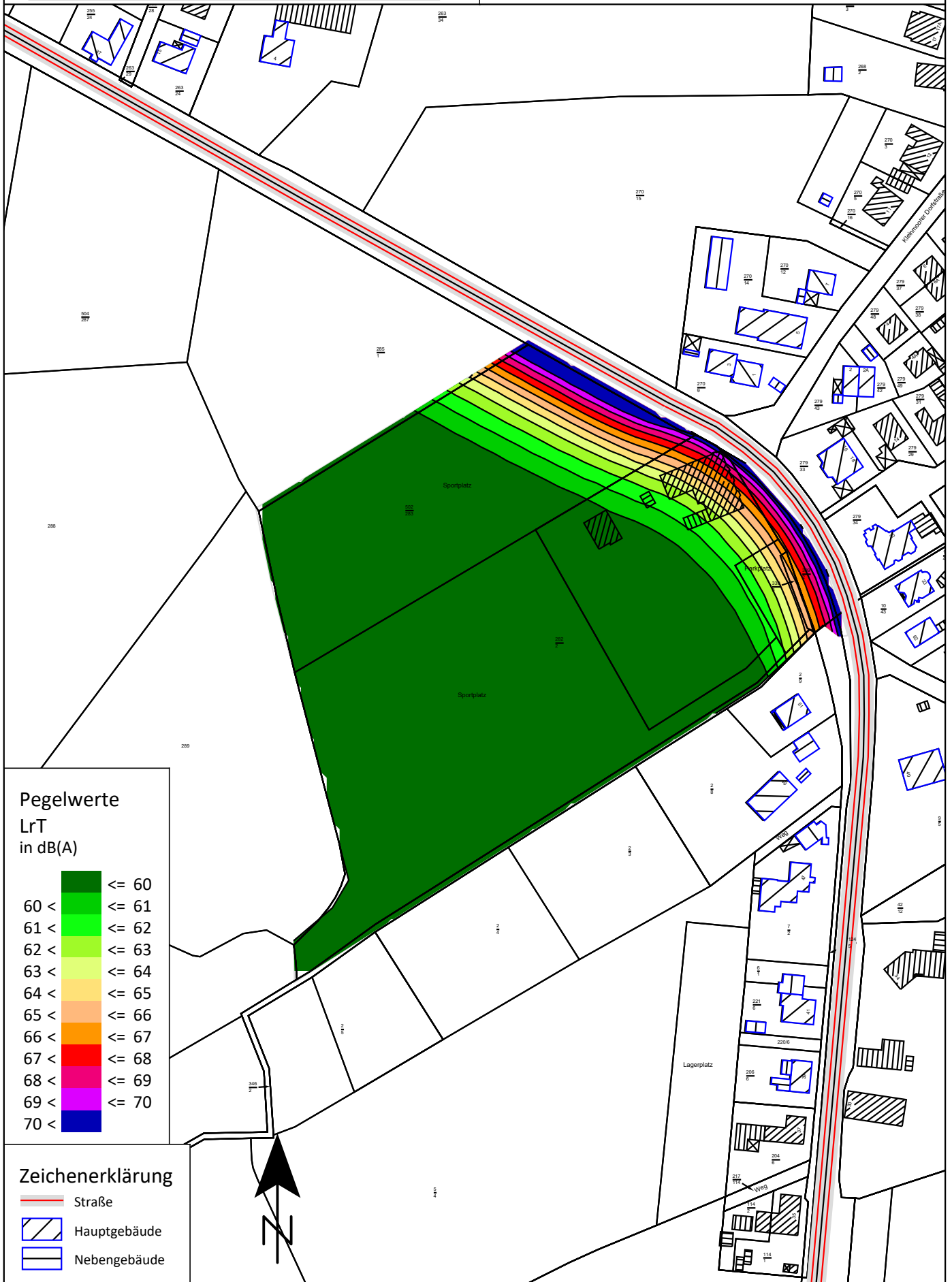


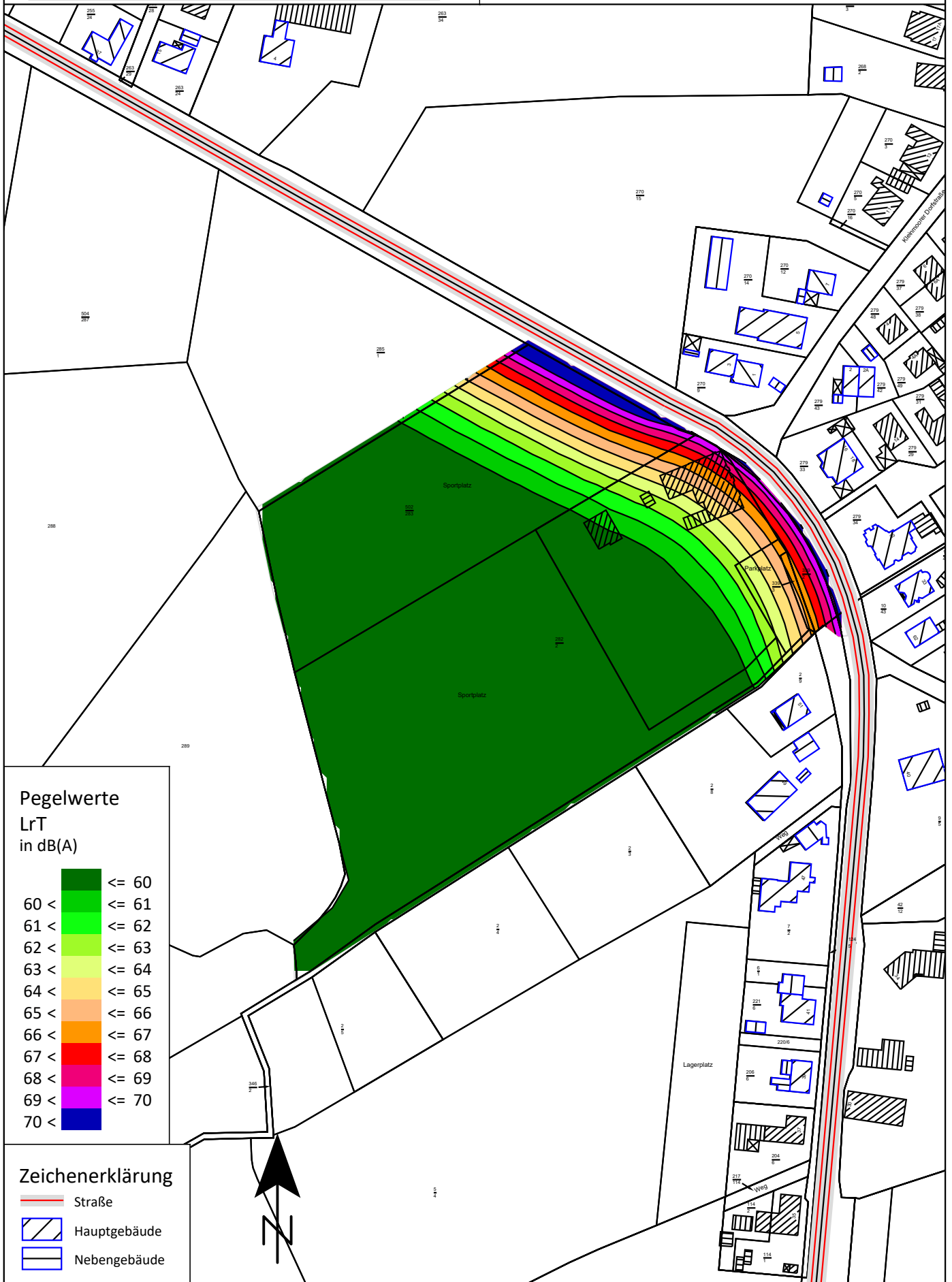
Immissionsbelastung durch Straßenverkehrslärm; tags

Immissionshöhe: Freibereiche



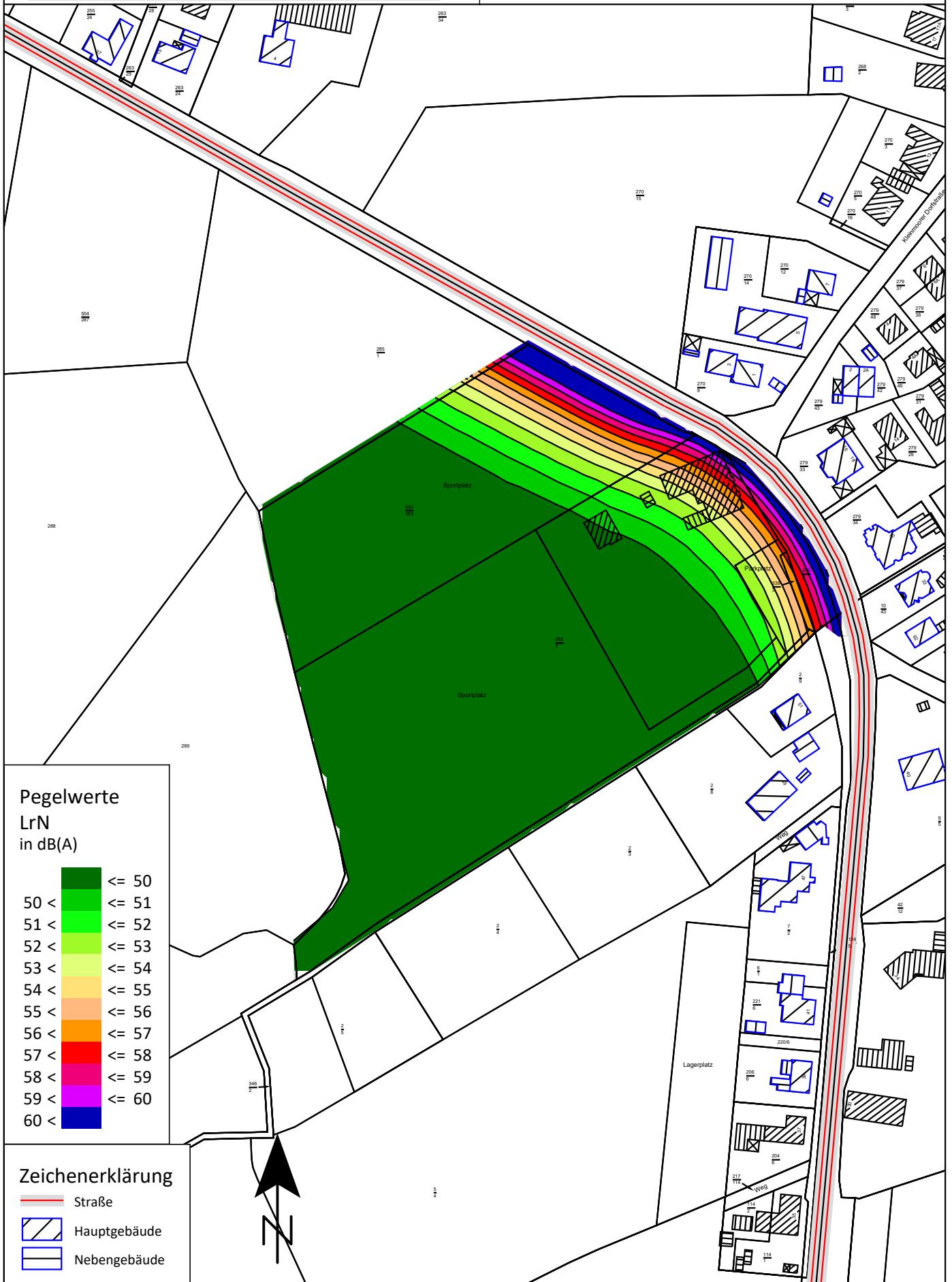
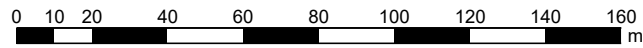
Immissionsbelastung durch
 Straßenverkehrslärm; tags
 Immissionshöhe: Erdgeschoss



**Immissionsbelastung durch
 Straßenverkehrslärm; tags**
 Immissionshöhe: 1.Obergeschoss


**Immissionsbelastung durch
Straßenverkehrslärm; nachts
Immissionshöhe: Erdgeschoss**

Maßstab 1:2000

**Pegelwerte**LrN
in dB(A)

	≤ 50
50 <	≤ 51
51 <	≤ 52
52 <	≤ 53
53 <	≤ 54
54 <	≤ 55
55 <	≤ 56
56 <	≤ 57
57 <	≤ 58
58 <	≤ 59
59 <	≤ 60
60 <	

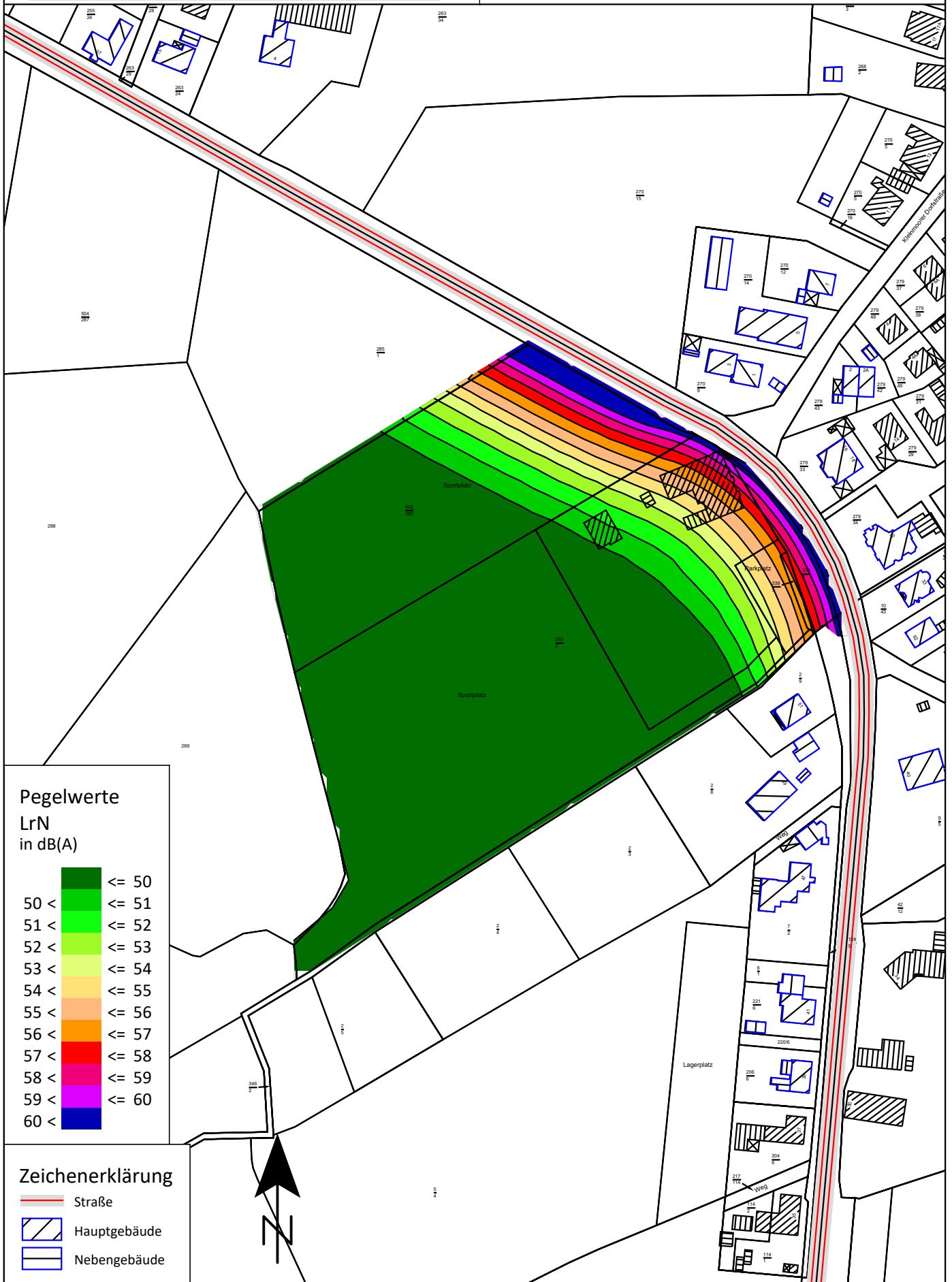
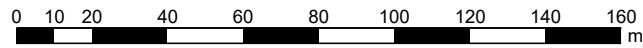
Zeichenerklärung

- Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude



Immissionsbelastung durch
 Straßenverkehrslärm; nachts
 Immissionshöhe: 1.Obergeschoss

Maßstab 1:2000


Pegelwerte

 LrN
 in dB(A)

≤ 50	Green
50 <	Light Green
51 <	Yellow-Green
52 <	Yellow
53 <	Orange
54 <	Red-Orange
55 <	Red
56 <	Dark Red
57 <	Magenta
58 <	Purple
59 <	Dark Purple
60 <	Blue

Zeichenerklärung

- Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude



Maßgebliche Außenlärmbelastung
vgl. DIN 4109

Maßstab 1:2000

