

Graner + Partner Ingenieure GmbH
Lichtenweg 15-17
51465 Bergisch Gladbach

Zentrale +49 (0) 2202 936 30-0
Immission +49 (0) 2202 936 30-10
Telefax +49 (0) 2202 936 30-30
info@graner-ingenieure.de
www.graner-ingenieure.de

Geschäftsführung:
Brigitte Graner
Bernd Graner-Sommer
Amtsgericht Köln • HRB 45768

sc 21439
210817 sgut-1

Ansprechpartner:
Schmidt, M. Sc., Durchwahl: -40

17.08.2021

SCHALLTECHNISCHES PROGNOSEGUTACHTEN

33. Änderung FNP, Stadt Zülpich, Hertenicher Weg

Projekt: Schalltechnische Untersuchung zur 33. Änderung des
Flächennutzungsplans (FNP) Stadt Zülpich, Hertenicher Weg

Auftraggeber: Stadt Zülpich
Markt 21
53909 Zülpich

Projekt-Nr.: 21297



Raumakustik
Ton- und Medientechnik
Bauakustik/Schallschutz
Thermische Bauphysik
Schall-Immissionsschutz
Messtechnik
Bau-Mykologie
VMPA Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109
Messstelle nach § 29b
Bundes-Immissionsschutzgesetz

Inhaltsverzeichnis

1. Situation und Aufgabenstellung	3
2. Grundlagen	3
3. Anforderungen an den Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung	5
3.1. Allgemeines	5
3.2. Orientierungswerte nach DIN 18005	5
3.3. Immissionsrichtwerte der TA Lärm	6
3.4. Vor-Zusatz-Gesamtbelastung	7
4. Beschreibung des Plangebietes	8
5. Ermittlung der auf das Plangebiet einwirkenden Geräusche	8
5.1. Berechnung der Straßenverkehrsgeräuschimmissionen	8
5.1.1. Berechnungsverfahren nach RLS 19	8
5.1.2. Verkehrsaufkommen der Straßen	12
5.2. Prognoseverfahren	12
6. Berechnungsergebnisse	13
7. Bewertung der Berechnungsergebnisse	13
7.1. Vergleich mit den Orientierungswerten der DIN 18005	13
8. Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch die nördlich liegende Papierfabrik	14
8.1. Emissionskontingente aus dem Bebauungsplan BP 11/61	14
8.2. Bewertung der Ergebnisse	15
9. Zusammenfassung	15

Anlagen

1. Situation und Aufgabenstellung

Im vorliegenden Fall wird der Neubau einer Kindertagesstätte südlich der B 265 in Zül-pich geplant. Hierfür soll ebenfalls der bestehende Flächennutzungsplan angepasst wer-den (Festsetzung einer Gemeinbedarfsfläche "sozialen Zwecken dienende Einrichtun-gen"). Auf dem bestehenden Gelände liegt außerdem eine Gemeinschaftsunterkunft (u. a. für Geflüchtete). Die Lage des Plangebiets sowie der Gemeinschaftsunterkunft und der Kindertagesstätte (nach aktuellem Entwurfsstand) kann der Anlage 1 entnommen werden.

Nördlich des Plangebiets befinden sich zum einen die Bundesstraße B 265 sowie die Betriebsflächen der Firma Smurfit Kappa innerhalb des Bebauungsplans 11/61 der Stadt Zül-pich. Im Rahmen der Planungen sind schallimmissionsschutztechnische Belange für das Plangebiet zu berücksichtigen.

Hierfür werden zum einen die zu erwartenden Verkehrsräuschemissionen für den Tages- und Nachtzeitraum ermittelt und anhand der Orientierungswerte der DIN 18005 beurteilt. Des Weiteren werden anhand der im Bebauungsplan Nr. 11/61 der Stadt Zül-pich festgesetzten Geräuschkontingente für die Betriebsflächen der Firma Smurfit Ein-wirkpegel für die Gemeinschaftsunterkunft und die geplante Kindertagesstätte berech-net. Anschließend wird geprüft, ob die Einwirkpegel den Anforderungen aus der Bauleit-planung bzw. der TA Lärm genügen. Die Dokumentation der Ergebnisse erfolgt im vor-liegenden schalltechnischen Prognosegutachten.

2. Grundlagen

Diese Bearbeitung basiert auf folgenden technischen Grundlagen, Richtlinien und Re-gelwerken:

Technische Grundlagen:

- Lageplan, Stand 02.06.2021, zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber per E-Mail
- Schallschutzgutachten ABC02104060008-129 vom 02.03.2012 vom Ingenieurbüro Accon Köln GmbH mit dem Titel "Gutachterliche Stellungnahme zur Geräuschkon-tingentierung des Bebauungsplanes Nr. 11/61 "Überarbeitung des Bebauungsplans 11/29a"
- Stellungnahme von Smurfit Kappa 26.05.2021, zur Verfügung gestellt durch den Auf-traggeber
- Bebauungsplan Nr. 11/56 der Stadt Zül-pich vom 24.09.2007
- Bebauungsplan Nr. 11/61 der Stadt Zül-pich 21.10.2014
- Telefonat mit dem Stadtplanungsamt Zül-pich vom 22.07.2021
- Verkehrswerte für die B265, Online-Auskunft der Straßeninformationsbank Nord-rhein-Westfalen (NWSIB), 2021

- Digitales Geländemodell, Gitterweite 1 m, 2021
- 3D-Gebäudemodell, LOD 1, 2021
- Amtliche Basiskarte, 2021

Vorschriften und Richtlinien:

BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 15.03.1974, in der derzeit gültigen Fassung
TA Lärm (1998)	6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionschutzgesetz - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 26. August 1998, geändert am 01.06.2017
16. BImSchV	16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Art. 1 der Verordnung vom 04.11.2020 (BGBl. I S. 2334)
DIN 18005 Teil 1	Schallschutz im Städtebau, Juli 2002
Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1	Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
DIN ISO 9613-2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Oktober 1999
RLS 19	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, August 2019
DIN 45641	Mittelung von Schallpegeln, Juni 1990
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, Januar 2018
DIN 45691	Geräuschkontingentierung, Dezember 2006

3. Anforderungen an den Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung

3.1. Allgemeines

In § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes wird gefordert, die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf schutzwürdige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden, d. h. dass die Belange des Umweltschutzes zu beachten sind. Nach diesen gesetzlichen Anforderungen ist es geboten, den Schallschutz soweit wie möglich, zu berücksichtigen. Sie räumen ihm gegenüber anderen Belangen einen hohen Rang, jedoch keinen Vorrang ein.

3.2. Orientierungswerte nach DIN 18005

Die bei der Planung von Baugebieten zugrunde zu legenden Richtwerte sind unter Berücksichtigung der Schutzbedürftigkeit der in den benachbarten Gebieten zulässigen Nutzungen unterschiedlich hoch und hängen von der Baugebietsart, der Lage des Gebietes und der Immissions-Vorbelastung ab.

Die Orientierungswerte entsprechen dem äquivalenten Dauerschallpegel L_{eq} (= Mittelungspegel L_{Am}) nach DIN 45641 und sind aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte jedoch keine Grenzwerte. Sie sind in ein Beiblatt (Beiblatt 1 zu DIN 18005 -Teil 1- = Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung) aufgenommen worden und deshalb nicht Bestandteil der Norm.

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, wird aufgeführt:

"In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden..."

...Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen."

Die gebietsabhängigen Orientierungswerte sind in Abhängigkeit der jeweils zu betrachtenden Gebietseinstufung auszugsweise wie folgt gestaffelt:

Gebietsart	Orientierungswert	
	tags	nachts
Reines Wohngebiet (WR)	50 dB(A)	40/35 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	45/40 dB(A)
Mischgebiet (MI)	60 dB(A)	50/45 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	55/50 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Gewerbelärm (analog zur TA Lärm) gelten, der höhere, wenn, wie im vorliegenden Fall, öffentlicher Verkehrslärm zu berücksichtigen ist.

3.3. Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Die 6. AVwV vom 26. August 1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) ist als maßgebliche Vorschrift für die Bewertung von Geräuschemissionen verursachenden Anlagen genannt, wozu auch der im Zusammenhang mit der Nutzung verbundene Freiflächenverkehr auf dem Betriebsgelände zu berücksichtigen ist. Dort sind die Immissionsrichtwerte vorgegeben, die im gesamten Einwirkungsbereich einer Anlage außerhalb der Grundstücksgrenze, ohne Berücksichtigung einwirkender Fremdgeräusche, nicht überschritten werden dürfen.

Für das in einem Außenbereich geplante Gebiet wird passend zu den geplanten Gemeinbedarfsnutzungen und den Immissionsvorbelastungen die Schutzbedürftigkeit eines Mischgebiets (MI) berücksichtigt.

Für die maßgeblichen Immissionsaufpunkte (siehe Anlage 1) sind somit gemäß Ziffer 6.1 der TA Lärm die folgenden Immissionsrichtwerte einzuhalten:

Gebietsart	Tag (06.00 – 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 – 06.00 Uhr)
	60	45
in Mischgebieten		

Diese Immissionsrichtwerte sind im Abstand von 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes (gemäß DIN 4109) gemessen, einzuhalten.

Schutzbedürftige Räume nach DIN 4109 sind:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen;
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten;
- Büroräume, Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume

Bei Büroräumen ist der Schutzanspruch in der Regel nur am Tag gegeben. Falls sie nachts nicht genutzt werden, besteht auch kein Schutzanspruch.

Einzelne kurze Geräuschspitzen dürfen diese IRW um nicht mehr als

tags	30 dB(A)
nachts	20 dB(A)

überschreiten.

Maßgebend für den Tageszeitraum ist der Zeitraum von 16 Stunden. Bei der Nachtzeit ist die volle Stunde anzusetzen, mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die Anlage maßgebend beiträgt.

3.4. Vor-Zusatz-Gesamtbelastung

Gemäß Ziffer 3.2.1 der TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche vorbehaltlich der Regelungen in den Absätzen 2 - 5 sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 nicht überschreitet.

Dabei bleiben Fremdgeräuscheinwirkungen wie Straßenverkehrslärm oder Schienenverkehrslärm zunächst unberücksichtigt. Maßgebend ist die Gesamtbelastung, die sich aus möglicherweise mehreren gewerblichen Nutzungen ergibt. Dementsprechend bestimmt Ziffer 3.2.1 im 6. Absatz, dass die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen in der Regel eine Prognose der Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage und - sofern im Einwirkungsbereich der Anlage andere Anlagengeräusche auftreten - die Bestimmung der Vorbelastung sowie der Gesamtbelastung voraussetzt.

Die Bestimmung der Vorbelastung kann entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

4. Beschreibung des Plangebietes

Das Plangebiet soll nordöstlich des Hertenicher Wegs im nördlichen Teil von Zülpich entstehen. Die Lage der bestehenden Gemeinschaftsunterkunft Hertenicher Weg und der Kindertagesstätte (nach jetzigem Entwurfsstand) sind in der Anlage 1 dargestellt.

Das Plangebiet liegt südlich der B 265. Die Straße führt in einer topografisch höheren Lage über eine Brücke nördlich des Plangebiets. Nach Süden hin wird die Straße dabei durch eine mindestens 1,50 m hohe Schallschutzwand abgeschirmt. Nördlich der B 265 befindet sich die Papierfabrik der Firma Smurfit Kappa. Östlich und südlich liegen Wohnnutzungen an der Ketteler Siedlung und am Ulmenweg mit der Einstufung eines allgemeinen Wohngebiets (WA). Im Westen bestehen freie Grünflächen sowie bewaldete Areale. Zudem führt westlich des Plangebiets eine Schienenstrecke zur Papierfabrik, welche, nach den zur Verfügung gestellten Informationen, nicht mehr in Betrieb ist.

5. Ermittlung der auf das Plangebiet einwirkenden Geräusche

5.1. Berechnung der Straßenverkehrsgeräuschemissionen

5.1.1. Berechnungsverfahren nach RLS 19

Die Berechnung von Straßenverkehrsgeräuschen wird nach den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen (RLS 19) durchgeführt, amtlich bekannt gemacht durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur am 31.10.2019.

Die Straßenverkehrsgeräusche an einem Immissionsort werden durch den Beurteilungspegel L_r beschrieben. Dieser berechnet sich aus der Stärke der Schallquellen des Straßenverkehrs im Einzugsbereich des Immissionsortes und aus der Minderung des Schalls auf dem Ausbreitungsweg.

Die Stärke der Schallemission von einer Straße oder einem Fahrstreifen wird nach den Richtlinien der RLS 19 aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit und der Art der Straßenoberfläche berechnet. Hinzu kommen gegebenenfalls Zuschläge für die Längsneigung der Straße, für Mehrfachreflexionen und für die Störwirkung von lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten oder Kreisverkehrsplätzen.

Die Minderung des Schallpegels auf dem Ausbreitungsweg hängt außerdem noch vom Abstand zwischen Immissions- und Emissionsort (Schallquelle) und von der mittleren Höhe des Strahls von der Quelle zum Immissionsort über dem Boden ab. Der Schallpegel am Immissionsort kann außerdem durch Reflexionen (z. B. an Hausfronten oder Stützmauern) verstärkt oder durch Abschirmung (z. B. durch Lärmschutzwände, Gebäude) verringert werden.

Der Beurteilungspegel von Verkehrsgeräuschen wird getrennt für den Tag und die Nacht berechnet:

$L_{r,T}$ für die Zeit von 06.00 - 22.00 Uhr

und

$L_{r,N}$ für die Zeit von 22.00 - 06.00 Uhr.

Der nach den Richtlinien RLS 19 berechnete Beurteilungspegel gilt für leichten Mitwind, wodurch die Schallausbreitung begünstigt wird. Der Beurteilungspegel L_r von Straßen berechnet sich als energetische Summe über die Schalleinträge aller Fahrstreifenstücke zu:

$$L_r = 10 \cdot \lg[10^{0,1 \cdot L_r'}]$$

mit

L_r' = Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen in dB

Schallemission

Der Beurteilungspegel L_r' für die Schalleinträge aller Fahrstreifen berechnet sich aus:

$$L_r' = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot \{L_{w',i} + 10 \cdot \lg[l_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}\}}$$

mit

$L_{w',i}$ = längenbezogener Schallleistungspegel des Fahrstreifenstückes i in dB

l_i = Länge des Fahrstreifenstückes in m

$D_{A,i}$ = Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenstück i zum Immissionsort in dB

$D_{RV1,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenstück i (nur bei Spiegelschallquellen)

$D_{RV2,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenstück i in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

Der längenbezogene Schallleistungspegel L_w' einer Quelllinie ist:

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

mit

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 %

Der Schallleistungspegel für Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 oder Lkw2) ist:

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

mit

$L_{WO,FzG}(v_{FzG})$	=	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
$D_{refl}(w, h_{Beb})$	=	Zuschlag für die Mehrfachreflexion bei einer Bauhöhe h_{Beb} und den Abstand der reflektierenden Flächen w in dB

Schallausbreitung

Die Dämpfung bei der Schallausbreitung zwischen Quelle und Immissionsort ist:

$$D_A = D_{\text{div}} + D_{\text{atm}} + \max\{D_{\text{gr}}; D_z\}$$

mit

D_{div} = Pegelminderung durch geometrische Divergenz in dB

D_{atm} = Pegelminderung durch Luftdämpfung in dB

D_{gr} = Pegelminderung durch Bodendämpfung in dB

D_z = Pegelminderung durch Abschirmung

Die Pegelminderung durch geometrische Divergenz ist:

$$D_{\text{div}} = 20 \cdot \lg[s] + 10 \lg [2\pi]$$

mit

s = Abstand zwischen Quelle und Immissionsort in m

Die Pegelminderung durch Luftdämpfung ist:

$$D_{\text{atm}} = \frac{s}{200}$$

mit

s = Abstand zwischen Quelle und Immissionsort in m

Die Pegelminderung durch Bodendämpfung bei freier Schallausbreitung:

$$D_{\text{gr}} = \max \left\{ 4,8 - \frac{h_m}{s} \cdot \left(34 + \frac{600}{s} \right); 0 \right\}$$

mit

s = Abstand zwischen Quelle und Immissionsort in m

h_m = mittlere Höhe des Strahls von der Quelle zum Immissionsort über Grund in m

Eine Pegelminderung durch Abschirmung tritt ein, wenn ein Hindernis die Verbindungslinie zwischen Quelle und Immissionsort überschreitet. Das Abschirmmaß ist:

$$D_z = 10 \cdot \lg[3 + 80 \cdot z \cdot K_w]$$

mit

z = Schirmwert, Differenz zwischen der Länge des Weges von der Quelle über die Beugungskante(n) zum Immissionsort und dem Abstand zwischen Quelle und Immissionsort in m

K_w = Witterungskorrektur zur Berücksichtigung der Strahlenkrümmung durch vertikale Gradienten von Temperatur und/oder Windgeschwindigkeit in dB

5.1.2. Verkehrsaufkommen der Straßen

Die Schallausbreitungsberechnungen für die B265 wurden nach dem zuvor beschriebenen Berechnungsverfahren der RLS 19 vorgenommen. Die bei den Berechnungen angenommene Verkehrsbelastung für die B265 wurde dabei aus der Online-Auskunft der Straßeninformationsbank Nordrhein-Westfalen (NWSIB) entnommen. Auf dieser Basis ergeben sich die nachfolgend aufgeführten, für die Schallausbreitungsberechnungen in Ansatz gebrachten Berechnungsparameter:

<i>Straße</i>	<i>Maßgebliche stündliche Verkehrsstärke (Kfz / h) M_T/M_N</i>	<i>Lkw1-Anteil (%) Tag/Nacht</i>	<i>Lkw2-Anteil (%) Tag/Nacht</i>	<i>zul. Höchstgeschwindigkeit (km/h)</i>	<i>Straßenoberfläche</i>	<i>Längenbezogener Schallleistungspegel L_{wA} in dB(A)/m Tag/Nacht</i>
B265	280,7/43,4	3,0/7,0*	7,0/13,0*	70	nicht geriffelter Gussasphalt	83,1/76,8

*Die Lkw-Anteile wurden auf Basis der RLS 19 pauschal angesetzt.

5.2. Prognoseverfahren

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen wurde ein maßstäbliches, dreidimensionales Berechnungsmodell mit dem Schallimmissionsprognoseprogramm "SoundPlan 8.2" der Firma SoundPlan GmbH erstellt.

Die einwirkenden Schallimmissionspegel werden in Form von farbigen Schallausbreitungsmodellen in Bezug auf die relative Höhe des 1. Obergeschosses dargestellt. Innerhalb des Plangebietes wird dabei als Maximalansatz von freien Schallausbreitungsbedingungen ausgegangen, d. h. Abschirmwirkungen durch zukünftig geplante und bestehende Gebäude innerhalb des Plangebietes werden nicht berücksichtigt. Die bestehen-

den Gebäude in der Nachbarschaft sowie der Geländeverlauf wurden innerhalb des Berechnungsmodells lagerichtig nachgebildet und bei den Schallausbreitungsberechnungen berücksichtigt. Die Positionen der Emittenten entsprechen den Vorgaben der Richtlinien.

6. Berechnungsergebnisse

Die Ergebnisse der einwirkenden Straßenverkehrsräusche sind in den Anlagen 2 und 3 als farbige Schallausbreitungsmodelle für den Tages- und Nachtzeitraum dokumentiert. Die Inhalte der einzelnen Anlagen ergeben sich wie folgt:

Anlage 2: Farbiges Schallausbreitungsmodell
Beurteilungspegel Straßenverkehr gemäß RLS 19
tagsüber bezogen auf das 1. OG

Anlage 3: Farbiges Schallausbreitungsmodell
Beurteilungspegel Straßenverkehr gemäß RLS 19
nachts bezogen auf das 1. OG

7. Bewertung der Berechnungsergebnisse

7.1. Vergleich mit den Orientierungswerten der DIN 18005

Die Orientierungswerte sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 mit den Beurteilungspegeln der Geräusche von Schallquellen verglichen werden. Gemäß den Darstellungen der farbigen Schallausbreitungsmodelle in den Anlagen 2 und 3 (1. OG) sind folgende Ergebnisse für die einwirkenden Straßenverkehrsräusche festzustellen:

Während des Tageszeitraumes (06.00 - 22.00 Uhr) ergeben sich innerhalb des Plangebiets Beurteilungspegel von $L_r \leq 60$ dB(A), wie Anlage 2 zeigt. Abstandsbedingt nehmen die Beurteilungspegel weiter gen Süden hin ab. Während des Nachtzeitraumes (22.00 - 06.00 Uhr) sind innerhalb des Plangebiets Beurteilungspegel $L_r \leq 45$ dB(A) zu erwarten, wie Anlage 3 zeigt. Die gebietsbezogenen Orientierungswerte für ein Mischgebiet (MI) werden somit während des Tages- und Nachtzeitraums eingehalten. Unter weitergehender Berücksichtigung einer möglichen Bebauung innerhalb des Plangebietes sind im Bereich der straßenabgewandten Fassadenbereiche, aufgrund der dann vorliegenden Schallabschirmung durch die Gebäude, noch geringere Geräuscheinwirkungen zu erwarten. Wie die Ergebnisse weiterhin zeigen, werden die Orientierungswerte ebenfalls auf den Außenflächen bereits bei freier Schallausbreitung im gesamten Plangebiet eingehalten. Unter Berücksichtigung einer späteren Schallabschirmung durch die Gebäude sind hier geringere Geräuscheinwirkungen zu erwarten.

8. Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch die nördlich liegende Papierfabrik**8.1. Emissionskontingente aus dem Bebauungsplan BP 11/61**

Im Bebauungsplanverfahren zum Bebauungsplan BP 11/61 wurden Emissionskontingente in Form von flächenbezogenen Schallleistungspegeln mit Blick auf den maximalen Ausbauzustand der Papierfabrik festgesetzt. Die Ermittlung der zulässigen, flächenbezogenen Schallleistungspegel erfolgte in der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan vom 02.03.2012 gemäß der Vorgehensweise einer Geräuschkontingentierung nach der DIN 45691. Die Betriebsflächen wurden für die Geräuschkontingentierung durch Flächenschallquellen nachgebildet, die in Anlage 1 dargestellt sind.

Die Emissionskontingente wurden gemäß der schalltechnischen Untersuchung vom 02.03.2012 dabei so bemessen, dass im Bereich der nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen die Anforderungen gemäß der TA Lärm im Hinblick auf den maximalen Ausbauzustand des Unternehmens eingehalten werden bzw. im Tageszeitraum unterschritten werden, um eine Vorbelastung durch andere Betriebe im Umfeld zu berücksichtigen.

Die Emissionskontingente sind zum einen grafisch in Anlage 1 und zudem in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Teilfläche	L_{EK} (06.00 - 22.00 Uhr) in dB(A)/m ²	L_{EK} (22.00 - 06.00 Uhr) in dB(A)/m ²
Gle1	56	46
Gle2	57	44
Gle3	59	50
Gle4	66	56
Gle5	62	40
Gle6	60	42
Gle7	56	40
Gle8	56	40
Gle9	60	46

Mit den als Flächenschallquelle berücksichtigten Emissionskontingenten L_{EK} wird eine Ausbreitungsberechnung gemäß der DIN 45691 für die in Anlage 1 dargestellten Immissionsorte durchgeführt.

8.2. Bewertung der Ergebnisse

Die im Zusammenhang mit den in Anlage 1 dargestellten Emissionskontingenten zu erwartenden Geräuscheinwirkungen im Plangebiet sind in Anlage 4 und in der nachstehenden Tabelle für die maximal exponierten Immissionsorte an der bestehenden Gemeinschaftsunterkunft Hertenicher Weg und an den, nach Stand der aktuellen Planung, zukünftigen Fassaden der Kindertagesstätte dargestellt.

Immissions- punkt	Beurteilungspegel		zul. Immissionsrichtwert gemäß		Differenz L_r - IRW	
	L_r in dB(A)		TA Lärm in dB(A)		in dB	
	tags (6.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-6.00 Uhr)	tags (6.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-6.00 Uhr)	tags (6.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-6.00 Uhr)
IP1	53,0	41,4	60	45	-7,0	-3,6
IP2	52,5	40,8	60	45	-7,5	-4,2

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, werden die Immissionsrichtwerte von den ermittelten Geräuschemissionen unterschritten und die Anforderungen gemäß der TA Lärm werden somit eingehalten.

Die Immissionsrichtwerte werden an allen Immissionsorten im Tageszeitraum um mehr als 6 dB(A) unterschritten, wodurch ebenfalls die Anforderungen an die Einwirkpegel aus der schalltechnischen Untersuchung vom 02.03.2012 eingehalten werden. Diese streben zur Berücksichtigung einer Vorbelastung durch Gewerbelärm eine Richtwertunterschreitung von 3 dB(A) im Bereich der Ketteler Siedlung an.

Im Nachtzeitraum werden die Immissionsrichtwerte ebenfalls deutlich unterschritten, also ebenfalls eingehalten. Nach der schalltechnischen Untersuchung vom 02.03.2012 liegt hier keine Vorbelastung durch andere Betriebe vor.

9. Zusammenfassung

Im vorliegenden Fall ist auf einer geplanten Gemeinbedarfsfläche der Neubau einer Kindertagesstätte südlich der B 265 in Zülpich vorgesehen. Hierfür soll ebenfalls der bestehende Flächennutzungsplan angepasst werden. Auf dem bestehenden Gelände liegt zurzeit eine Gemeinschaftsunterkunft (u. a. für Geflüchtete). Die Lage des Plangebiets sowie der Gemeinschaftsunterkunft und der Kindertagesstätte (nach aktuellem Entwurfsstand) kann der Anlage 1 entnommen werden.

Im Rahmen der Planungen sind schallimmissionsschutztechnische Belange für das Plangebiet zu berücksichtigen.

Hierfür wurden zum einen die zu erwartenden Verkehrsgeräuschemissionen für den Tages- und Nachtzeitraum ermittelt und anhand der Orientierungswerte der DIN 18005 beurteilt. Des Weiteren wurden anhand der im Bebauungsplan Nr. 11/61 der Stadt Zül-pich festgesetzten Geräuschkontingente für die Betriebsflächen der Firma Smurfit Ein-wirkpegel für die Gemeinschaftsunterkunft und die geplante Kindertagesstätte berech-net. Anschließend wurde geprüft, ob die Einwirkpegel den Anforderungen aus der Bau-leitplanung bzw. der TA Lärm genügen. Die Dokumentation der Ergebnisse erfolgte im vorliegenden schalltechnischen Prognosegutachten.

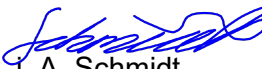
Wie die Ergebnisse der Verkehrslärberechnungen zeigen, werden - passend zu den geplanten Gemeinbedarfsnutzungen und den Immissionsvorbelastungen - die gebiets-bezogenen Orientierungswerte für ein Mischgebiet (MI) während des Tages-und Nacht-zeitraums eingehalten. Die schalltechnische Untersuchung zum Gewerbelärm zeigt wei-terhin, dass die für das Plangebiet berechneten Einwirkpegel den Anforderungen aus der Bauleitplanung bzw. der TA Lärm genügen.

Somit kann abschließend zusammengefasst werden, dass unter der Berücksichtigung der hier genannten Randbedingungen die Planung der Kindertagesstätte sowie der Be-stand der Gemeinschaftsunterkunft in einem als Mischgebiet (MI) ausgewiesenem Ge-biet im Einklang mit den Anforderungen aus Immissionsschutz und der Bauleitplanung steht.

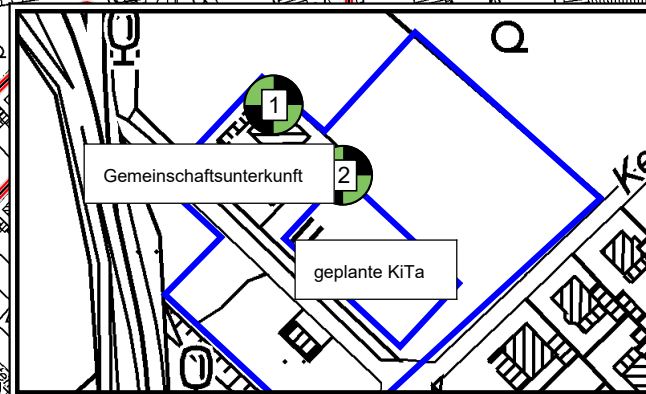
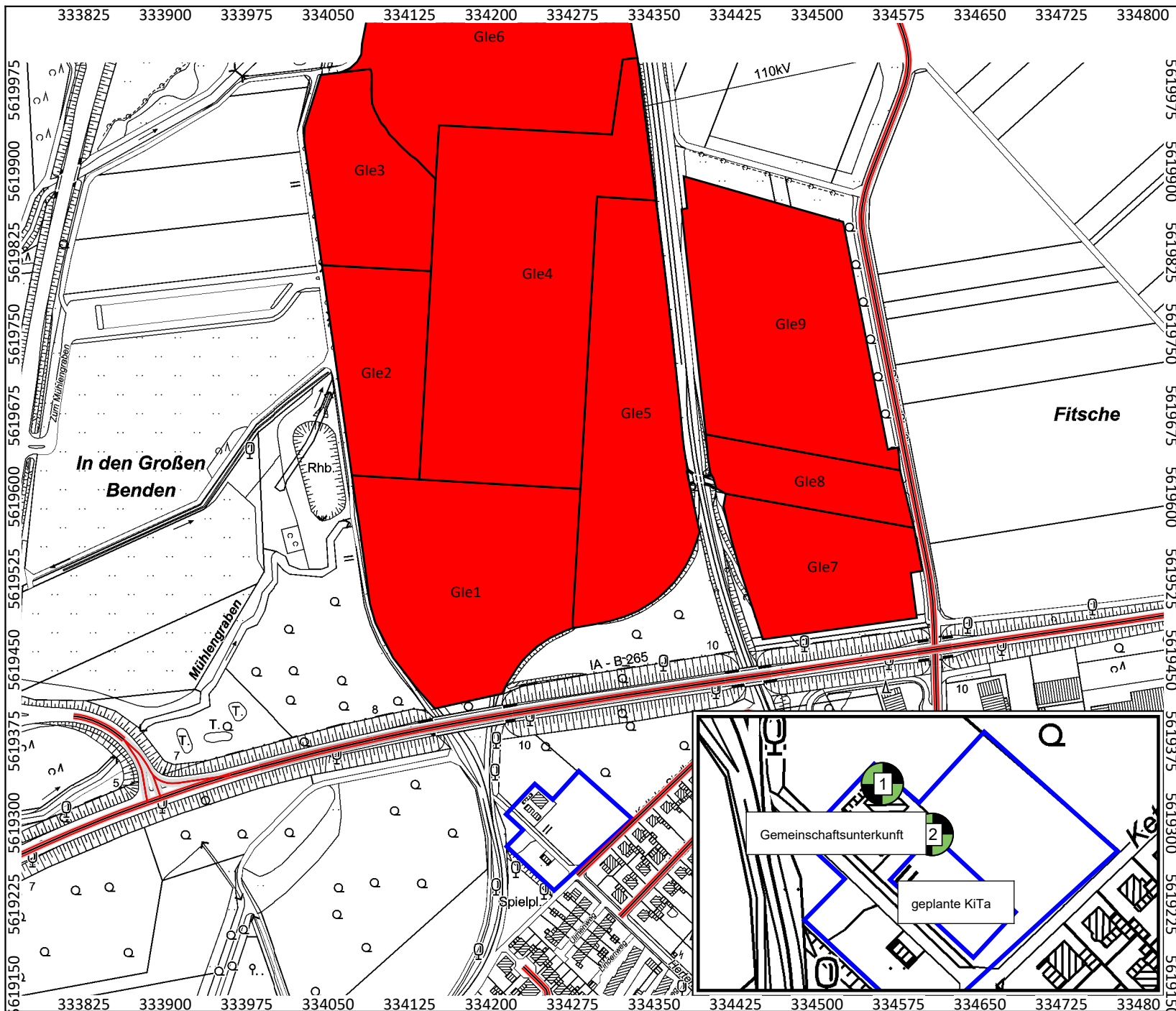
GRANER+PARTNER
INGENIEURE




B. Graner


I. A. Schmidt

Ohne Zustimmung der Graner + Partner Ingenieure GmbH
ist eine auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens nicht gestattet.
Dieses Gutachten besteht aus 16 Seiten und den Anlagen 1 – 4.



Anlage 1

Projekt-Nr: 21439

33. Änderung des FNP
Gemeinbedarfsfläche Hertener Weg

Lageplan
mit Darstellung der
maßgeblichen Immissionspunkte
und Schallquellen

Zeichenerklärung

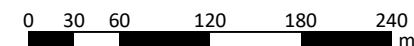
-  Gebäude Umgebung
-  Immissionsort
-  Straße
-  Plangebiet
-  Kontingentierte Fläche

Datum: 17.08.2021

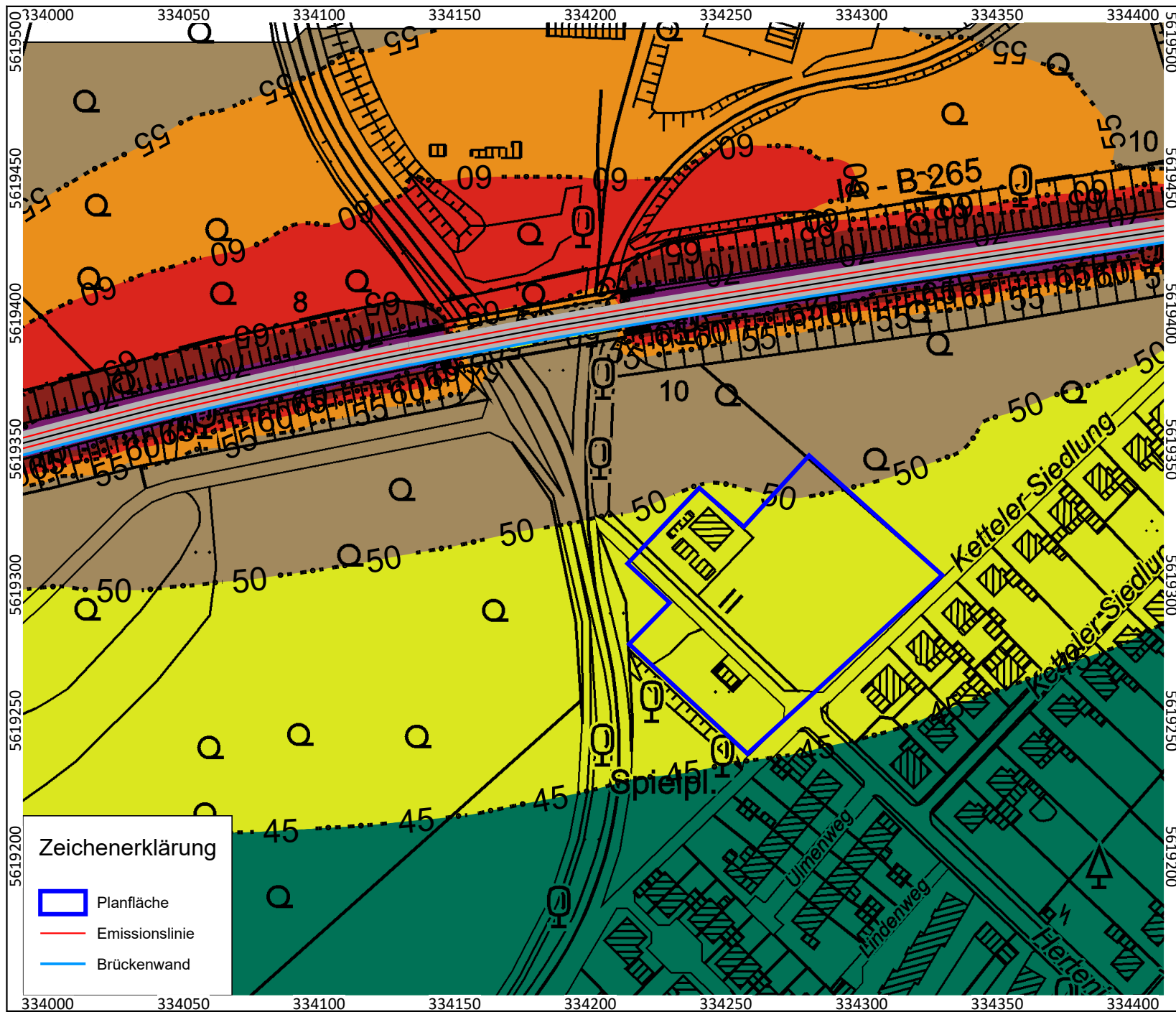
Bearbeiter: Matthias Schmidt M.Sc.



Maßstab 1:5000



GRANER+PARTNER INGENIEURE



Anlage 2

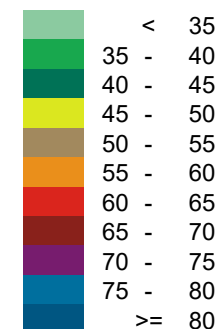
Projekt-Nr: 21439

33. Änderung des FNP
Gemeinbedarfsfläche Hertenicher Weg

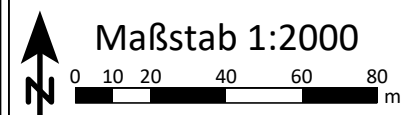
Isophonendarstellung
für den Tageszeitraum

Rechenhöhe: 1.OG

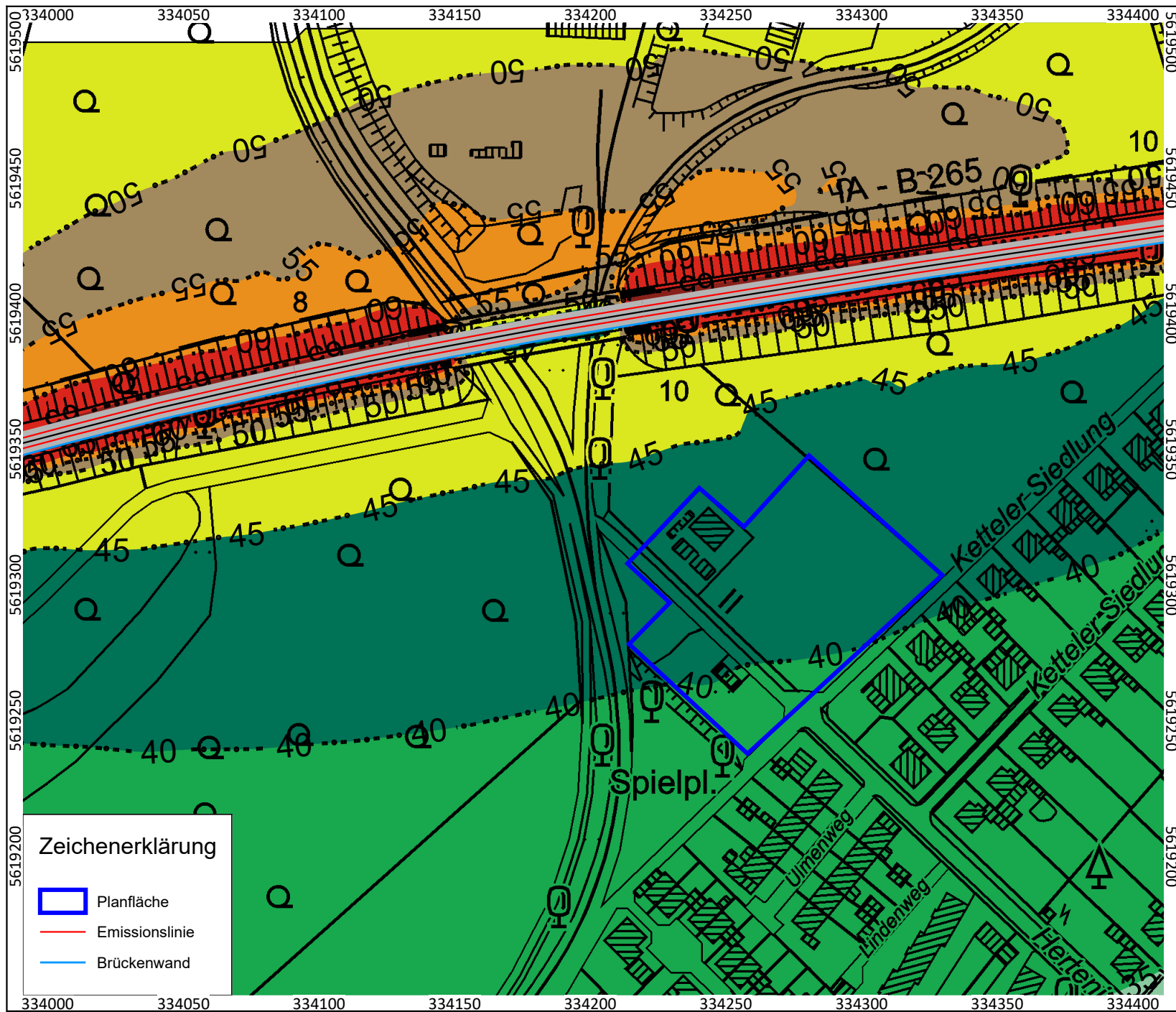
Pegelbereich
LrT
in dB(A)



Datum: 11.08.2021
Bearbeiter: Matthias Schmidt M.Sc.



GRANER+PARTNER INGENIEURE



N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\Soundplan\2021\Zülrich\21439_FNP Kita Zülrich

Anlage 3

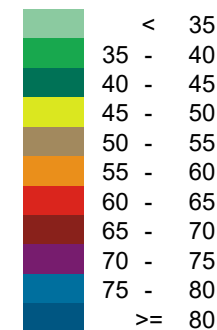
Projekt-Nr: 21439

33. Änderung des FNP
Gemeinbedarfsfläche Hertenicher Weg

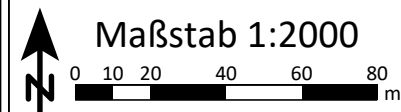
Isophonendarstellung
für den Nachtzeitraum

Rechenhöhe: 1.OG

Pegelbereich
LrN
in dB(A)



Datum: 11.08.2021
Bearbeiter: Matthias Schmidt M.Sc.



GRANER+PARTNER INGENIEURE

Planwert gemäß DIN 45691

Projekt: 33. Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Zülpich Gemeinbedarfsfläche
Hertenicher Weg“

GRANER+PARTNER INGENIEURE

Nr.	Immissionsort			Immissions- richtwert IRW		Schallpegel		Überschreitung IRW	
	Beschreibung	Stock- werk	Gebiets- nutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	Gemeinschaftsunterkunft	EG	MI	60	45	53,0	41,4	-7,0	-3,6
2	KiTa	EG	MI	60	45	52,5	40,8	-7,5	-4,2

Projektnummer: 21439
Anlage: 4
Datum: 17.08.2021

Messstelle nach §29b BImSchG
VMPA- Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

