

Raumakustik · Bauphysik
Medientechnik · Schallschutz
VMPA Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
Messstelle nach § 29b
Bundes-Immissionsschutzgesetz

D-51465 Bergisch Gladbach
Lichtenweg 15-17
info@graner-ingenieure.de
www.graner-ingenieure.de

Zentrale: +49 (0) 2202 936 30-0
Immission: +49 (0) 2202 936 30-10
Fax: +49 (0) 2202 936 30-30

Unternehmensform: GmbH
Geschäftsführung:
Brigitte Graner
Bernd Graner-Sommer
Amtsgericht Köln · HRB 45768

sc. A19239
190704 sgut-1

Ansprechpartner:
Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla, Durchwahl: -13

04.07.2019

SCHALLTECHNISCHES PROGNOSEGUTACHTEN

Bebauungsplan 17 „Heistmer Quartier“ in Heist

Projekt: Untersuchung der auf das Bebauungsplangebiet „Heistmer Quartier“ einwirkenden Geräusche durch den angrenzenden Sportplatz in Heist

Auftraggeber: Umbauter Raum
Planungsgruppe Liefländer GmbH
Am Marienhof 8
22880 Wedel

Projekt-Nr.: A19239



Inhaltsverzeichnis

1. Situation und Aufgabenstellung	3
2. Grundlagen	3
3. Anforderungen an den Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung.....	4
3.1. Allgemeines	4
3.2. Orientierungswerte der DIN 18005.....	5
3.3. Anforderungen an den Schallschutz nach 18. BImSchV	5
3.4. Anforderungen der Freizeitlärmrichtlinie	7
4. Situationsbeschreibung	9
4.1. Planungskonzept	9
4.2. Immissionspunkte	9
5. Ansatz der Schallemissionen.....	10
5.1. Sportplatz.....	10
5.1.1. Art der Nutzung / Nutzungszeiten.....	10
5.1.2. Ansatz der Geräuschemissionen.....	10
5.2. Skateranlage.....	11
6. Berechnung der Geräuschemissionen	11
7. Prognoseverfahren	13
8. Berechnungsergebnisse	13
8.1. Geräuscheinwirkungen durch den Sportplatz	13
8.2. Geräuscheinwirkungen durch die Skateranlage.....	15
9. Schallschutzmaßnahmen	16
10. Qualität der Prognose.....	16
11. Zusammenfassung	17

Anlagen

1. Situation und Aufgabenstellung

In Heist wird an der in Anlage 1 dargestellten Position südlich der Sportanlage an der Hamburger Straße die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 17 "Heistmer Quartier" vorgesehen.

Durch die Nutzung der Sportanlagen werden Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet erwartet, welche im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens zu untersuchen und mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz gemäß 18. BImSchV zu vergleichen sind. Darüber hinaus besteht eine öffentlich zugängliche Skateranlage auf dem Sportplatz, welche nach der Freizeitlärmrichtlinie zu bewerten ist. Mit Datum vom 20.02.2018 wurde ein schalltechnisches Prognosegutachten erstellt, in welchem die Geräuscheinwirkungen des Sportplatzes sowie der Skateranlage untersucht wurden. Das Plangebiet wurde zwischenzeitlich vergrößert, so dass nun ergänzende Untersuchungen zum Schallimmissionsschutz erforderlich werden.

Hierzu wurden schalltechnische Ausbreitungsberechnungen durchgeführt, deren Grundlagen sowie wesentlichen Ergebnisse im vorliegenden Gutachten dokumentiert und erläutert werden.

2. Grundlagen

Diese Bearbeitung basiert auf folgenden technischen Grundlagen, Richtlinien und Regelwerken:

Technische Grundlagen:

- Lageplan im Maßstab 1:500, Stand 08.03.2019
- Luftbilddarstellung für den betreffenden Bereich
- Angaben zur Nutzung der Sportanlagen durch den TSV Heist
- Fotografische Darstellung vom betreffenden Bereich

Vorschriften und Richtlinien:

BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 15.03.1974, in der derzeit gültigen Fassung

Freizeitlärmrichtlinie Redaktionserlass des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, veröffentlicht im Ministerialblatt für das Land NRW, 17. Februar 2004

DIN 18005 Teil 1	Schallschutz im Städtebau, Juli 2002
Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1	Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
Parkplatzlärmstudie	Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. Auflage August 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt
RLS 90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
VDI 3770	Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012
18. BImSchV	18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - Sportanlagenlärmschutz-Verordnung, Ausfertigungsdatum: 18.07.1991, zuletzt geändert durch Art. 1 V vom 01.06.2017 I 1468

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.

Dies gilt insbesondere bei Neuplanungen dann, wenn (wie im vorliegenden Falle) schutzwürdige Nutzungen in der Nachbarschaft bereits vorhandener Emittenten geschaffen werden ("heranrückende Bebauung").

3.2. Orientierungswerte der 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 im Beiblatt (Beiblatt 1 zu DIN 18005 -Teil 1- Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung) aufgenommen worden und deshalb nicht Bestandteil der Norm.

Die gebietsabhängigen Orientierungswerte sind 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 öffentlicher Verkehrslärm Schiene / Straße zu berücksichtigen ist.

3.3. Anforderungen an den Schallschutz nach 18. BImSchV

Zur Konkretisierung der Anforderungen bei Sportanlagen ist die Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV - als maßgebliche Vorschrift genannt.

Schädliche Umwelteinwirkungen liegen dann vor, wenn die Nachbarschaft oder die Allgemeinheit erheblich belastigt werden. Zur Klärung der Frage, ob Geräusche von Sportanlagen als erhebliche Belästigungen anzusehen sind, ist die 18. BImSchV als verbindlicher Maßstab heranzuziehen.

Hier sind in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung der schutzwürdigen Nutzungen Immissionsrichtwerte für unterschiedliche Tageszeiträume vorgegeben.

Es ist nachzuweisen, dass in Abhängigkeit von der jeweils zu betrachtenden Gebiets-einstufung folgende Immissionsrichtwerte eingehalten werden:

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)			
	Tag außerhalb der RZ	Tag innerhalb der RZ morgens	Tag innerhalb der RZ mittags und abends	Nacht
In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten (MI)	60	55	60	45
in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	55	50	55	40

Die Immissionsrichtwerte sind in einem Abstand von 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes gemessen, einzuhalten.

Einzelne kurze Geräuschspitzen dürfen den zulässigen Pegel am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Beurteilungszeiträume:

Zeitraum	Tag	Ruhezeiten (RZ)	Nacht
Werktage	06.00 – 22.00 Uhr	06.00 – 08.00 Uhr 20.00 – 22.00 Uhr	22.00 – 06.00 Uhr
Sonn- und Feiertage	07.00 – 22.00 Uhr	07.00 – 09.00 Uhr 13.00 – 15.00 Uhr 20.00 – 22.00 Uhr	22.00 – 07.00 Uhr

Die Ruhezeit von 13.00 - 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur dann zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 09.00 - 20.00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt.

Zur Sportanlage zählen auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen, räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen. Zur Nutzungsdauer der Sportanlage gehören auch die Zeiten des An- und Abfahrverkehr sowie des Zu- und Abgangs.

3.4. Anforderungen der Freizeitlärmrichtlinie

Nach der Freizeitlärmrichtlinie sind Freizeitanlagen Einrichtungen im Sinne des § 3 Absatz 5, Nrn. 1 oder 3 BImSchG, die dazu bestimmt sind, von Personen zur Gestaltung ihrer Freizeit genutzt zu werden.

Dies trifft im vorliegenden Fall auf die Nutzung der Skateranlage zu.

Für Freizeitanlagen gilt die allgemeine Grundpflicht aus § 22 Absatz 1 BImSchG; danach sind schädliche Umwelteinwirkungen zu vermeiden oder zu vermindern, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist; unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen sind auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Schädliche Umwelteinwirkungen liegen dann vor, wenn die Nachbarschaft oder die Allgemeinheit erheblich belästigt werden. Die Erheblichkeit einer Lärmbelästigung hängt nicht nur von der Lautstärke der Geräusche ab, sondern auch wesentlich von der Nutzung des Gebietes, auf das sie einwirken, von der Art der Geräusche und der Geräuschquellen sowie dem Zeitpunkt (Tageszeit) oder der Zeitdauer der Einwirkungen.

Die von Freizeitanlagen verursachten Geräuschimmissionen werden grundsätzlich nach der TA Lärm vom 26.08.1998 bewertet. Hiervon abweichend gelten folgende Immissionsrichtwerte bzw. Beurteilungszeiten zur Beurteilung der Frage, ob erhebliche Belästigungen im Sinne der Freizeitlärmrichtlinie vorliegen. Für das Plangebiet Heistmer Quartier ist die Gebietseinstufung allgemeines Wohngebiet (WA) zu berücksichtigen und somit die Immissionsrichtwerte von

tags an Werktagen, außerhalb der Ruhezeiten: $L_r = 55 \text{ dB(A)}$

tags an Werktagen, innerhalb der Ruhezeiten
sowie an Sonn- und Feiertagen: $L_r = 50 \text{ dB(A)}$

und

nachts: $L_r = 40 \text{ dB(A)}$

einzuhalten.

Dabei gelten für die Geräuscheinwirkungen folgende Beurteilungszeiten:

an Werktagen:

- tags, außerhalb der Ruhezeiten (08.00 - 20.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von 12 Stunden,
- tags, während der Ruhezeiten (06.00 - 08.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr) jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden,
- nachts (22.00 - 06.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Nachtstunde),

an Sonn- und Feiertagen:

- tags von 09.00 - 13.00 Uhr und 15.00 - 20.00 Uhr eine Beurteilungszeit von 9 Stunden,
- tags von 07.00 - 09.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden,
- nachts (22.00 Uhr - 07.00 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Nachtstunde).

Die Immissionsrichtwerte sind im Abstand von 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Raumes einer Wohnung gemessen, einzuhalten. Einzelne kurze Geräuschspitzen dürfen diesen Immissionsrichtwert um nicht mehr als

tags: 30 dB(A)

nachts: 20 dB(A)

überschreiten.

4. Situationsbeschreibung

4.1. Planungskonzept

In Heist wird derzeit an der in Anlage 1 dargestellten Position die Aufstellung des Bebauungsplanes Heistmer Quartier vorgesehen.

Das Plangebiet befindet sich südöstlich der vorhandenen Sportanlage des TSV Heist. Hier befinden sich unterschiedliche Fußballplätze, welche zum Training sowie bei Fußballspielen genutzt werden. Darüber hinaus befindet sich eine Skateranlage mit insgesamt 5 Hindernissen auf dem Gelände des Sportplatzes.

Innerhalb des Plangebietes sind im Wesentlichen Einfamilien- bzw. Doppelhäuser vorgesehen. Weiterhin werden 2 Mehrfamilienhäuser geplant. Das Wohngebiet wird über die Straße "Große Twiete" von Osten her erschlossen. Südlich sowie östlich befinden sich weitere Wohngebäude im Bestand.

Durch die Erweiterung des Plangebietes wird nun erforderlich, den vorhandenen Lärmschutzwall, welcher innerhalb des Plangebietes Nr. 12 zum Schutz der vorhandenen Nutzungen südwestlich vor den Geräuscheinwirkungen der Tennisanlage umgesetzt wurde, zu entfernen. Da die Nutzung der Tennisanlage mit Entwicklung des Plangebietes Nr. 17 entfällt, ist zukünftig der Lärmschutzwall zum Schutz des westlich bzw. südwestlich gelegenen Mischgebietes nicht mehr erforderlich. Durch die Entfernung des Walls werden somit keine schalltechnischen Nachteile im Bereich des Plangebietes Nr. 17 erwartet.

Insgesamt kann das Gelände als relativ eben bezeichnet werden, ohne relevante topografische Gegebenheiten, die Auswirkung auf die Schallausbreitung haben.

4.2. Immissionspunkte

Bei den weiteren Berechnungen werden die nächstliegenden schutzbedürftigen Wohnnutzungen als Immissionspunkte bei den Berechnungen angesetzt (siehe Anlage 1).

IP1: gepl. Einfamilienhaus (WA)
Rel. Höhe h = 8,40 m, entsprechend 2.OG

IP2: gepl. Einfamilienhaus (WA)
Rel. Höhe h = 5,60 m, entsprechend 1.OG

5. Ansatz der Schallemissionen**5.1. Sportplatz****5.1.1. Art der Nutzung / Nutzungszeiten**

Der Sportplatz nordwestlich sowie nördlich des Plangebietes wird durch die Fußballabteilung des TSV Heist genutzt. Nach Informationen des Vorstandes wird die Anlage wie folgt, ausschließlich während des Tageszeitraumes genutzt. Die Sportanlage wird werktags von 15 – 22 Uhr für den Trainingsbetrieb genutzt. An Wochenenden bzw. Sonn- und Feiertagen findet der Spielbetrieb auf der Anlage statt.

5.1.2. Ansatz der Geräuschemissionen**Spielfeld:**

Für Fußballspiele (Spielfeld mit Spielern und Schiedsrichter, Zuschauer) werden bei einer Emissionshöhe von 1,6 m über Geländeniveau folgende A-Schallleistungspegel für den Spielbetrieb bei 100 Zuschauern angesetzt:

- Auf dem Spielfeld: 104,9 dB(A)
- Neben dem Spielfeld (100 Zuschauer) 100,0 dB(A)

Für den Trainingsbetrieb werden gemäß VDI 3770 bei einer Emissionshöhe von 1,6 m über Geländeniveau folgende A-Schallleistungspegel angesetzt:

- Auf dem Spielfeld: 96,9 dB(A)

Pkw-Stellplätze:

Der Pkw-Parkplatz wird gemäß RLS 90 berechnet. Die A-Schallleistung für Zeiten mit starker Auslastung beträgt für alle Stellplätze (ca. 80 Stellplätze) zusammen:

- Innerhalb der Ruhezeit:
1,0 Bewegungen je Stellplatz und Stunde 92,2 dB(A)
- Außerhalb der Ruhezeit:
0,5 Bewegungen je Stellplatz und Stunde 89,2 dB(A)

5.2. Skateranlage

Neben den Trainingsplätzen sowie dem Spielfeld befindet sich eine Skateranlage auf dem Gelände. Diese ist für die Nutzer frei zugänglich und nicht in den Nutzungszeiten eingeschränkt.

Auf der Anlage befinden sich die folgenden Hindernisse, welche gemäß VDI 3770 mit den entsprechenden Schallemissionen in Ansatz gebracht werden:

Funbox	$L_{WA} = 102 \text{ dB(A)}$
Rail	$L_{WA} = 92 \text{ dB(A)}$
Olliebox	$L_{WA} = 93 \text{ dB(A)}$
Coping Ramp	$L_{WA} = 96 \text{ dB(A)}$
Wall Ramp	$L_{WA} = 96 \text{ dB(A)}$

6. Berechnung der Geräuschimmissionen

Zur Berechnung der Schallimmissionen (Beurteilungspegel L_r) am Immissionsort müssen die Schallausbreitungsbedingungen und die gegebenenfalls zu berücksichtigenden Abschirmwirkungen durch Gebäude, Schallschutzwände, o. ä. einfließen.

Dies wird nach dem Verfahren der

DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien -

ermittelt.

Dabei wird der Schalldruckpegel am Immissionsort im Abstand S_m vom Mittelpunkt der Schallquelle nach folgender Gleichung ermittelt:

$$L_{rT}(DW) = L_w + D_c - A_{div} - A_{gr} - A_{atm} - A_{bar} - A_{misc}$$

Hierin bedeuten:

$L_{rT}(DW)$: äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel eines Teilstückes am Immissionsort bei Mitwind in dB(A)

L_w : Schallleistungspegel in dB(A)

$D_c = D_o + D_i + D_{\text{omega}}$:	Richtwirkungskorrektur in dB = Raumwinkelmaß + Richtwirkungsmaß + Bodenreflexion (frq.-unabh. Berechnung)
A_{div} :	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
A_{atm} :	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB (bei 70 % Luftfeuchtigkeit und + 10°C Temperatur)
A_{gr} :	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
A_{bar} :	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB (die vorhandenen Gebäude wurden als abschirmende Elemente im Computerprogramm lagerichtig berücksichtigt)
A_{misc} :	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte in dB (z. B. Dämpfung durch Bewuchs, Bebauung etc. im vorliegenden Fall nicht relevant)
L_{AT} (DW):	äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel am Immissionsort bei Mitwind summiert über alle Schall- quellen in dB(A)

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen der Zusatzbelastung wird gemäß TA Lärm A.1.2b) der Langzeitmittelungspegel L_{AT} (LT) herangezogen.

Der A-bewertete Langzeitmittelungspegel L_{AT} (LT) unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur C_{met} wird folgendermaßen ermittelt:

$$L_{\text{AT}} (\text{LT}) = L_{\text{AT}} (\text{DW}) - C_{\text{met}}$$

$$C_{\text{met}} = C_0 \cdot \left(1 - 10 \cdot \frac{h_s + h_r}{d_p} \right)$$

mit

C_0 : Faktor in Dezibel, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt

h_s : Höhe der Schallquelle in Metern

hr: Höhe des Immissionspunktes in Metern

dp: Abstand zwischen Schallquelle und Immissionspunkt,
projiziert auf die horizontale Bodenebene in Metern

Im vorliegenden Fall wurde im Sinne einer pessimalen Berechnung die meteorologische Korrektur $C_{\text{met}} = 0$ gesetzt.

7. Prognoseverfahren

Die Ermittlung der Schallausbreitung erfolgt rechnergestützt durch das Immissionsprognoseprogramm "CadnaA 2019" der Fa. DataKustik.

Der Beurteilungspegel an den Immissionspunkten wird unter Berücksichtigung aller genannten Schallquellen als Summenpegel berechnet. Die Positionen der Emittenten entsprechen den Vorgaben der Richtlinien, bzw. den durch die Gebäudeabmessungen.

Die Immissionsaufpunkte liegen auf Mitte Fenster des jeweiligen Stockwerks. Eine Etage entspricht $\approx h = 2,80 \text{ m}$.

8. Berechnungsergebnisse

8.1. Geräuscheinwirkungen durch den Sportplatz

Die im Zusammenhang mit der Nutzung der Fußballplätze zu erwartenden Geräuscheinwirkungen wurden als farbige Schallausbreitungsmodelle in den Anlagen 2 – 5 dokumentiert. Darüber hinaus wurden an den Immissionspunkten IP1 - IP2 Einzelpunktberechnungen durchgeführt, deren Ergebnisse nachfolgend tabellarisch sowie in Anlage 8 ff. detailliert aufgeführt werden.

Beurteilungspegel werktags

Immissions- punkt	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Immissionsrichtwert gem. 18. BImSchV in dB(A)	
	Werktags 08.00–20.00 Uhr	Werktags 20.00–22.00 Uhr	Werktags 08.00–20.00 Uhr	Werktags 20.00–22.00 Uhr
IP1	49,6	53,3	55	55
IP2	51,2	55,0	55	55

Beurteilungspegel sonntags

Immissions- punkt	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Immissionsrichtwert gem. 18. BImSchV in dB(A)	
	sonntags 09.00–13.00 Uhr 15.00 – 20.00 Uhr	sonntags 13.00–15.00 Uhr	sonntags 09.00–13.00 Uhr 15.00 – 20.00 Uhr	sonntags 13.00–15.00 Uhr
IP1	47,6	51,0	55	55
IP2	45,3	48,8	55	55

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV an Werktagen sowie Sonntagen innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten unterschritten, also eingehalten werden. Somit ist durch die Nutzung nicht mit einer konkreten Konfliktsituation zu rechnen.

Auch die kurzzeitigen Geräuschspitzen im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportplätze z. B. durch Schiedsrichterpfiffe wurden durch Schallausbreitungsberechnungen ermittelt.

Maximalpegel

$$\text{IP1: } L_{AF,max} = 66,5 \text{ dB(A)}$$

$$\text{IP2: } L_{AF,max} = 61,5 \text{ dB(A)}$$

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass auch die zulässigen Maximalpegel unterschritten, also eingehalten werden.

8.2. Geräuscheinwirkungen durch die Skateranlage

Die durch die Nutzung der Skateranlage hervorgerufenen Geräuscheinwirkungen im Bereich des Planvorhabens sind in Anlage 6 und 7 als farbiges Schallausbreitungsmodell dokumentiert. Darüber hinaus wurden ebenfalls Einzelpunktberechnungen gemäß Freizeitlärmrichtlinie durchgeführt, deren Ergebnis tabellarisch sowie in Anlage 8 ff. dokumentiert werden.

Beurteilungspegel sonntags ohne Schallschutzmaßnahmen:

Immissionspunkt	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Immissionsrichtwert gem. Freizeitlärmrichtlinie in dB(A)	
	sonntags 09.00–13.00 Uhr 15.00 – 20.00 Uhr	sonntags 13.00–15.00 Uhr	sonntags 08.00–13.00 Uhr 15.00 – 20.00 Uhr	sonntags 13.00–15.00 Uhr
IP1	57,7	57,7	50	50
IP2	55,9	55,9	50	50

Unter Berücksichtigung von Schallschutzmaßnahmen gemäß Ziffer 9 im Nahbereich der Skateranlage werden folgende Beurteilungspegel ermittelt:

Beurteilungspegel sonntags mit Schallschutzmaßnahmen:

Immissionspunkt	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Immissionsrichtwert gem. Freizeitlärmrichtlinie in dB(A)	
	sonntags 09.00–13.00 Uhr 15.00 – 20.00 Uhr	sonntags 13.00–15.00 Uhr	sonntags 08.00–13.00 Uhr 15.00 – 20.00 Uhr	sonntags 13.00–15.00 Uhr
IP1	49,9	49,9	50	50
IP2	45,9	45,9	50	50

In den dokumentierten Berechnungsergebnissen sind die aktiven Schallschutzmaßnahmen gemäß Ziffer 9 sowie Darstellung in Anlage 7 und 7a berücksichtigt. Die Ergebnisse zeigen, dass unter Berücksichtigung der Schallschutzmaßnahmen die Anforderungen an den Schallimmissionsschutz gemäß Freizeitlärmrichtlinie an Sonntagen sowie Werktagen innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten erfüllt werden.

Maximalpegel

$$\text{IP1: } L_{AF, \max} = 60,3 \text{ dB(A)}$$

$$\text{IP2: } L_{AF, \max} = 60,3 \text{ dB(A)}$$

Auch die kurzzeitigen Geräuschspitzen unterschreiten die zulässigen Maximalpegel gemäß Freizeitlärmrichtlinie.

9. Schallschutzmaßnahmen

Aktive Schallschutzmaßnahmen innerhalb des Plangebietes zum Schutz vor den Geräuscheinwirkungen durch die Nutzung der Skateranlage sind aufgrund der gegebenen Abstände nicht effektiv umsetzbar. Innerhalb des Plangebietes kann auf die Überschreitung der Immissionsrichtwerte nur insofern reagiert werden, dass durch geeignete Grundrisslösungen an den in Anlage 6 dargestellten Fassadenbereichen (blaue Linie) keine offenbaren Fenster von schutzwürdigen Wohnräumen gemäß DIN 4109 angeordnet werden.

Sollten aktive Schallschutzmaßnahmen im Nahbereich der Skateranlage umgesetzt werden können, so kann durch eine Schallschutzwand gemäß Darstellung in Anlage 7a die Geräuscheinwirkung so weit reduziert werden, dass die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie eingehalten werden. Für die Ausführung der Schallschutzwand kommen grundsätzlich Materialien infrage, welche eine Schalldämmung von $R'_w \geq 25 \text{ dB}$ erreichen. Hierzu eignen sich z. B. Schallschutzelemente in Holzkonstruktion oder begrünbare Bauteile.

10. Qualität der Prognose

Die Berechnungen basieren auf Grundlagenuntersuchungen, die erfolgreich seit Jahren bei der Prognose vergleichbarer Objekte angewandt werden. Unter anderem sei hier die VDI 3770 genannt, die in der Regel Ergebnisse liefert, die auf der sicheren Seite liegen.

Insgesamt gehen wir unter Berücksichtigung der normgerechten Rechenmethodik von einer hohen Prognosesicherheit aus.

11. Zusammenfassung

Im vorliegenden schalltechnischen Prognosegutachten wurden die Geräuscheinwirkungen auf das Bebauungsplangebiet Heistmer Quartier in Heist untersucht.

Es wurde dokumentiert, dass durch die Nutzung des Sportplatzes die Anforderungen an den Schallimmissionsschutz gemäß 18. BImSchV erfüllt werden. Die Anforderungen der Freizeitlärmrichtlinie werden durch die Nutzung der Skateranlage unter Berücksichtigung der Schallschutzmaßnahmen gemäß Ziffer 9 ebenfalls erfüllt. Somit wird durch die Entwicklung des Plangebietes keine akute Konfliktsituation geschaffen.

Insgesamt kann somit zusammenfassend festgestellt werden, dass die Entwicklung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes "Heistmer Quartier" unter Berücksichtigung der genannten Randbedingungen im Einklang mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz weitergeführt werden kann.

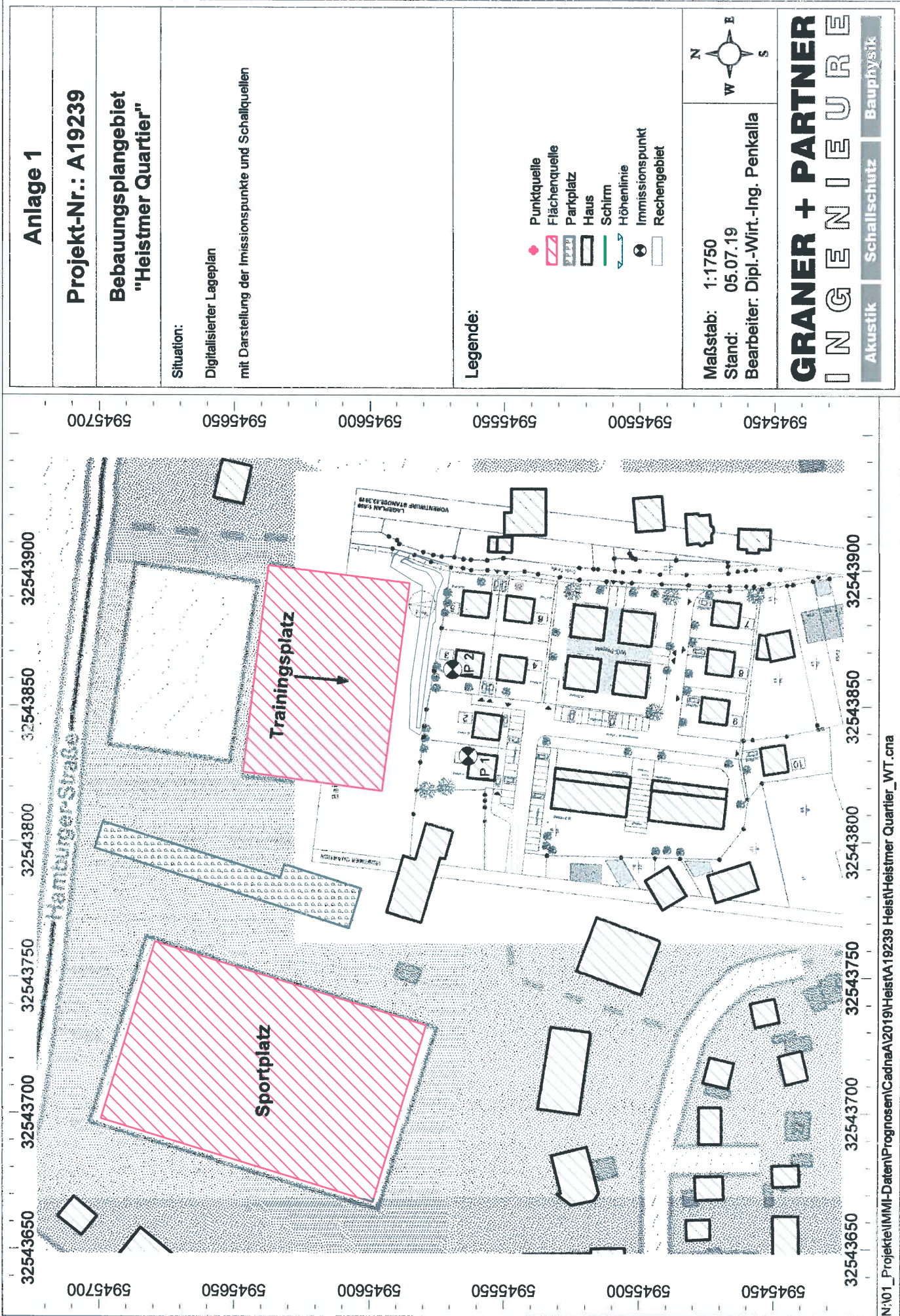
GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik

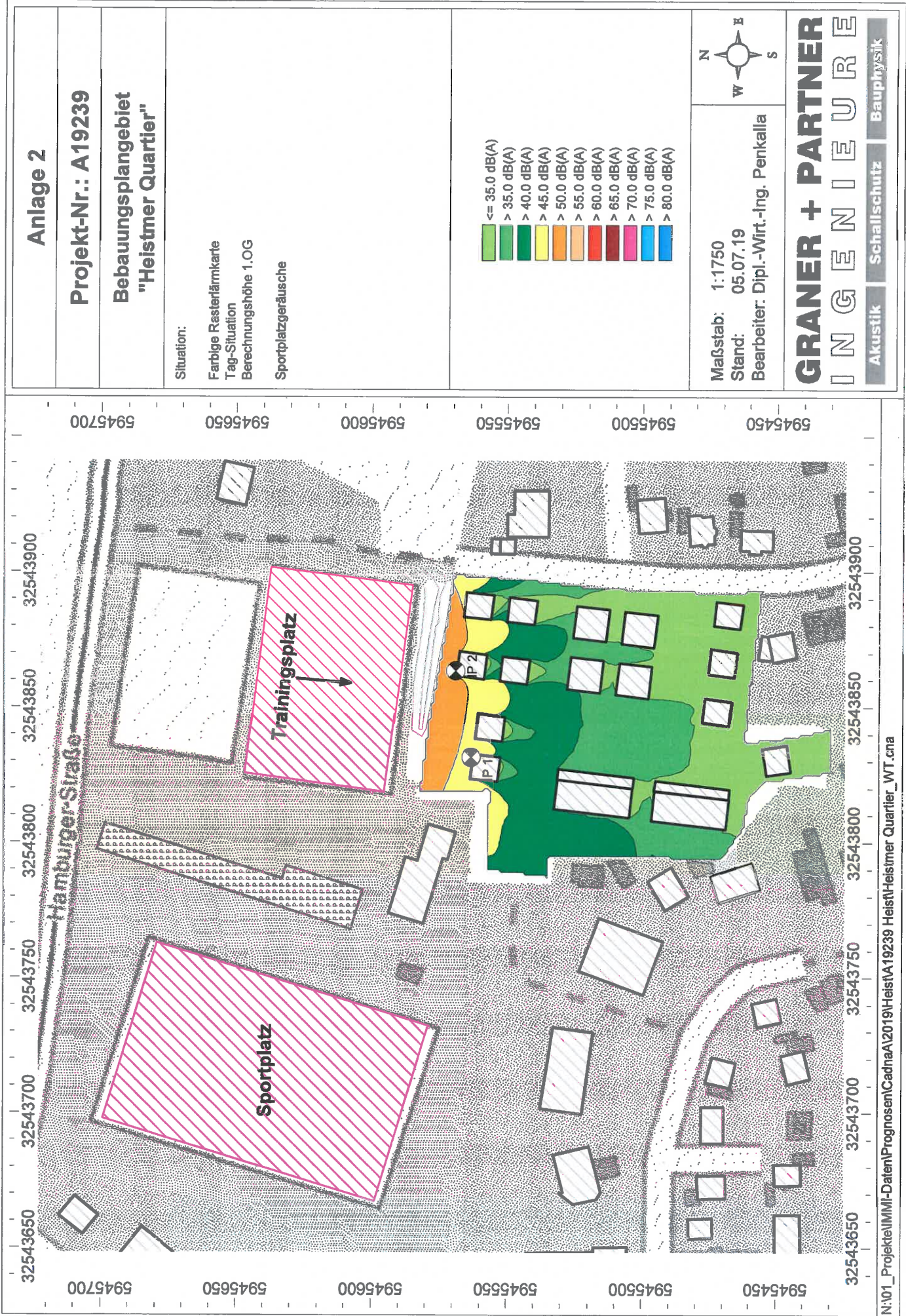
DAKKS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-19574-01-00

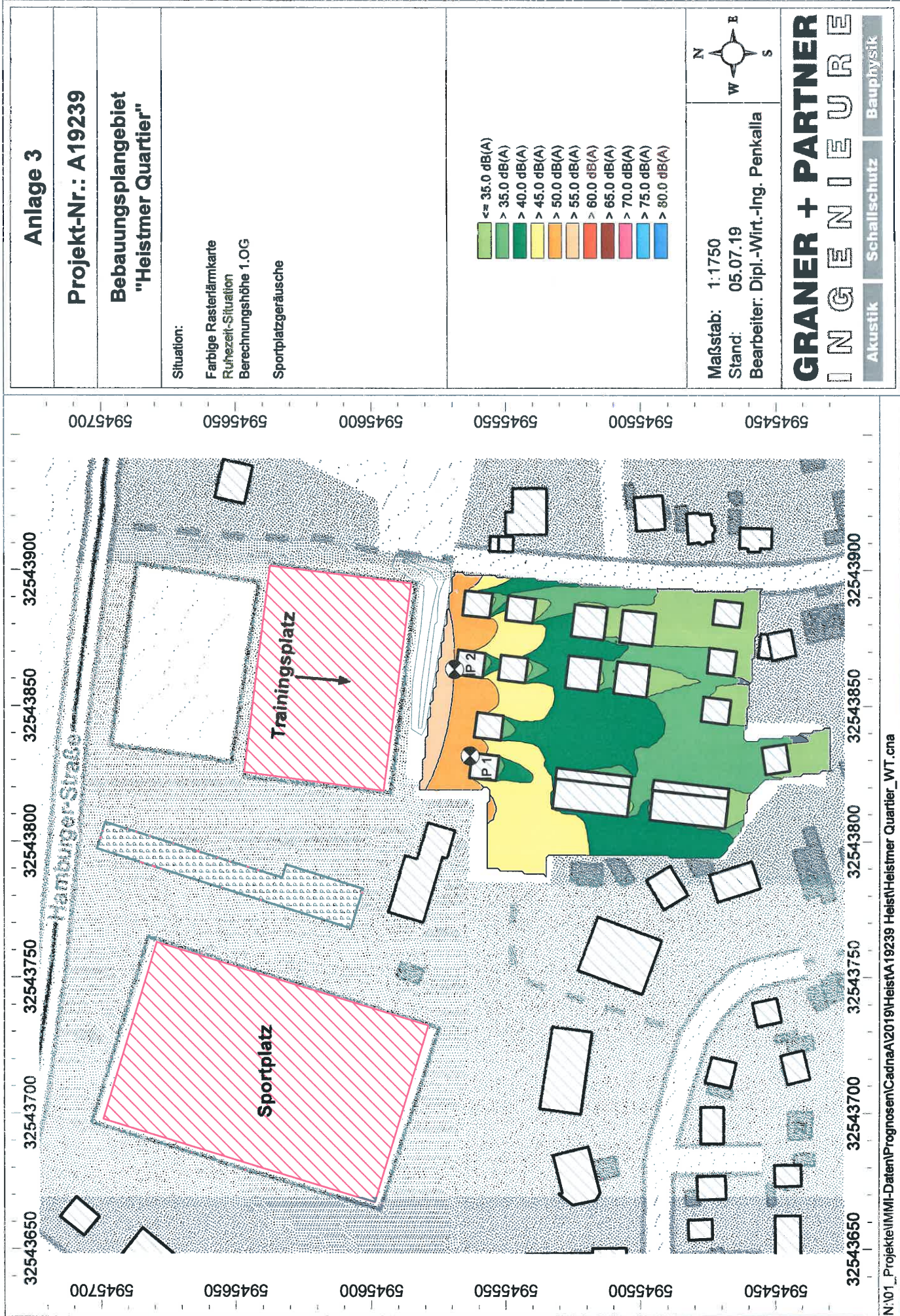

ppa. Dörstel


J. A. Penkalla

Ohne Zustimmung der Graner + Partner Ingenieure GmbH
ist eine auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens nicht gestattet.
Dieses Gutachten besteht aus 17 Seiten und den Anlagen 1 – 11.







Anlage 3

Projekt-Nr.: A19239

Bebauungsplangebiet
"Heistmer Quartier"

Situation:

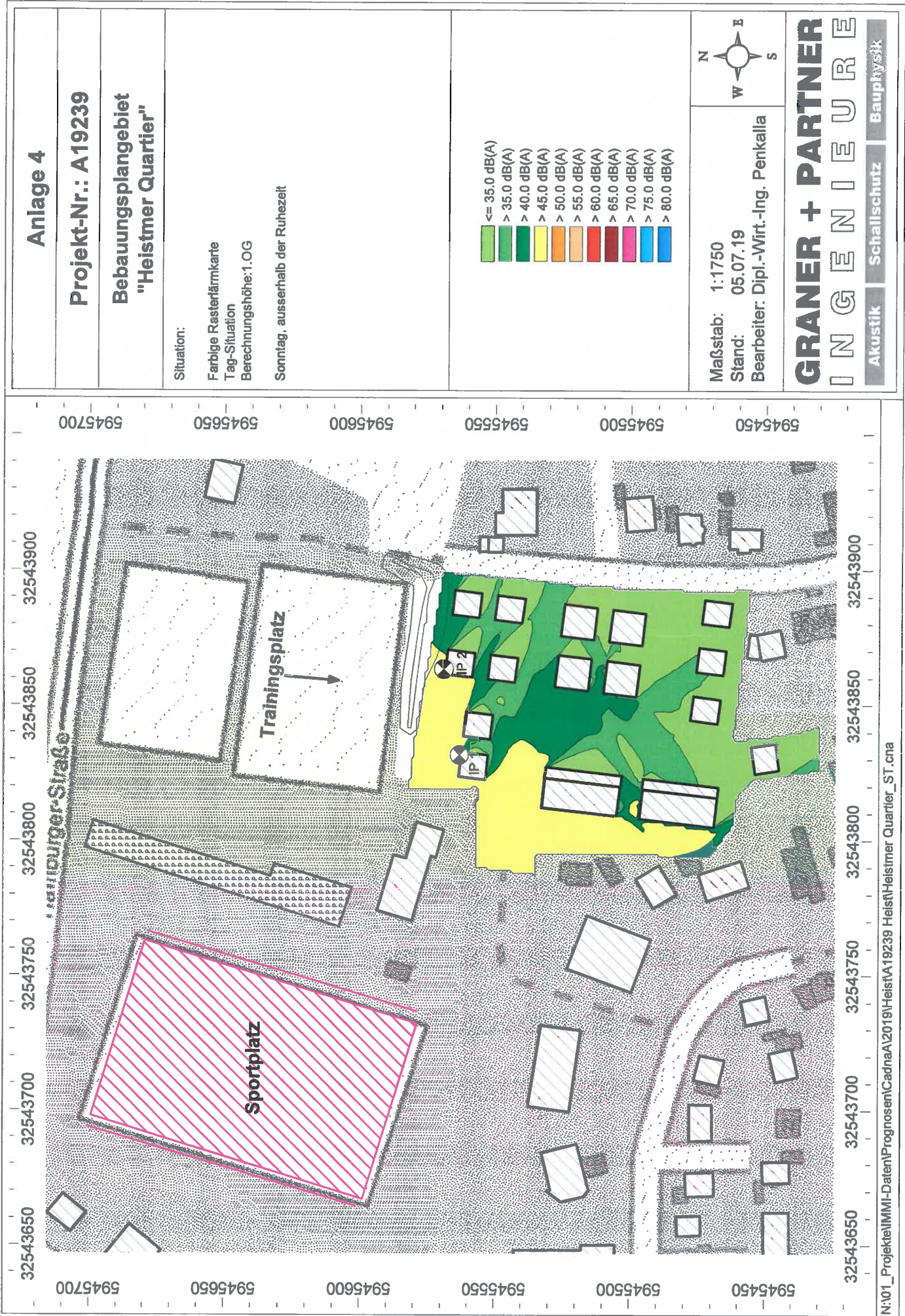
Farbige Rasterlärmkarte
Ruhezeit-Situation
Berechnungshöhe 1.OG
Sportplatzgeräusche

Maßstab: 1:1750
Stand: 05.07.19
Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla



GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik Schallschutz Bauphysik



Anlage 4

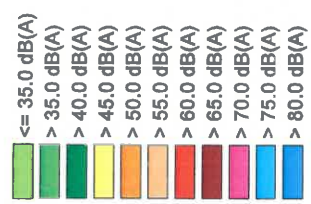
Projekt-Nr.: A19239

Bebauungsplangebiet
"Heistmer Quartier"

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

Sonntag, ausserhalb der Ruhezeit

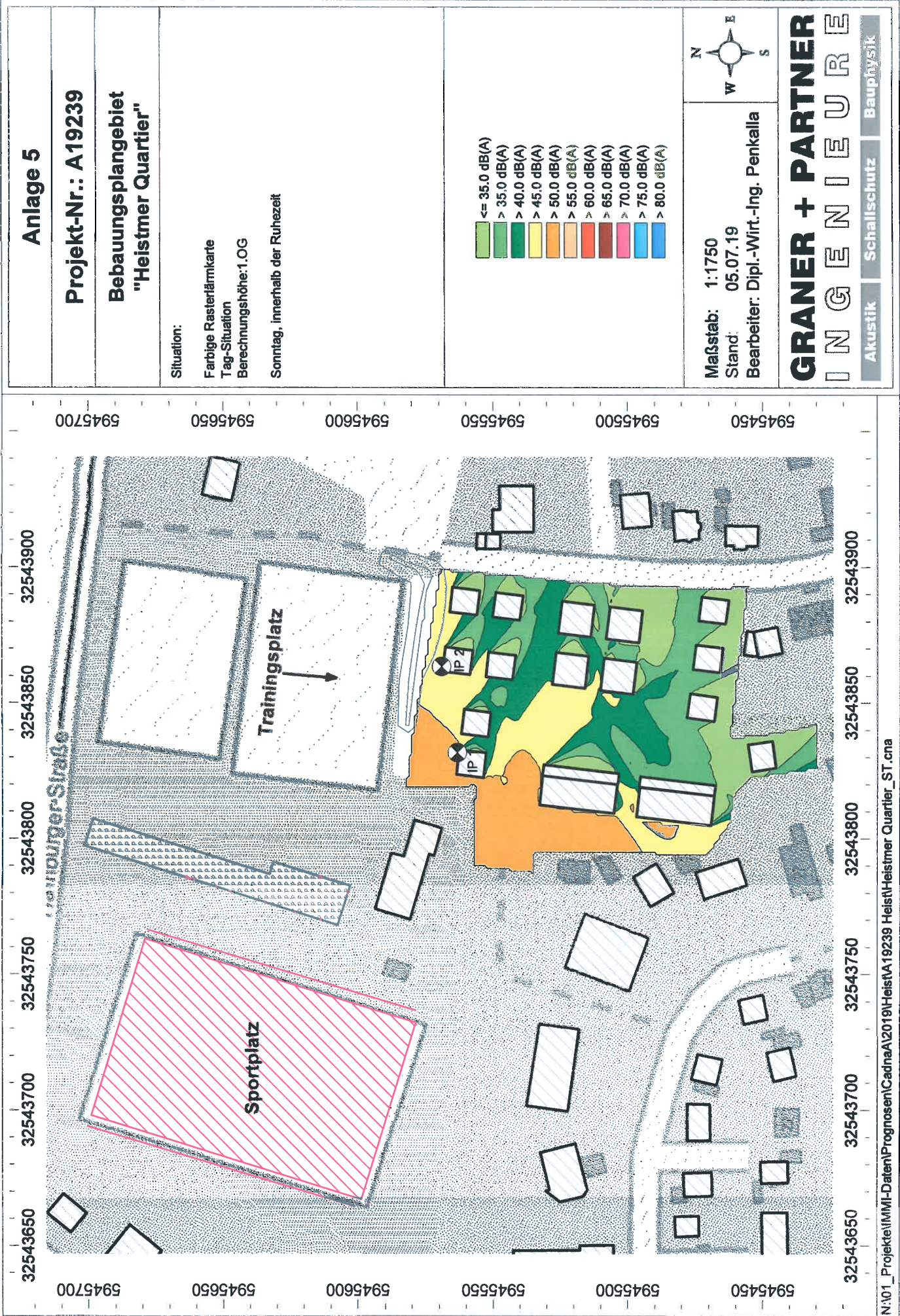


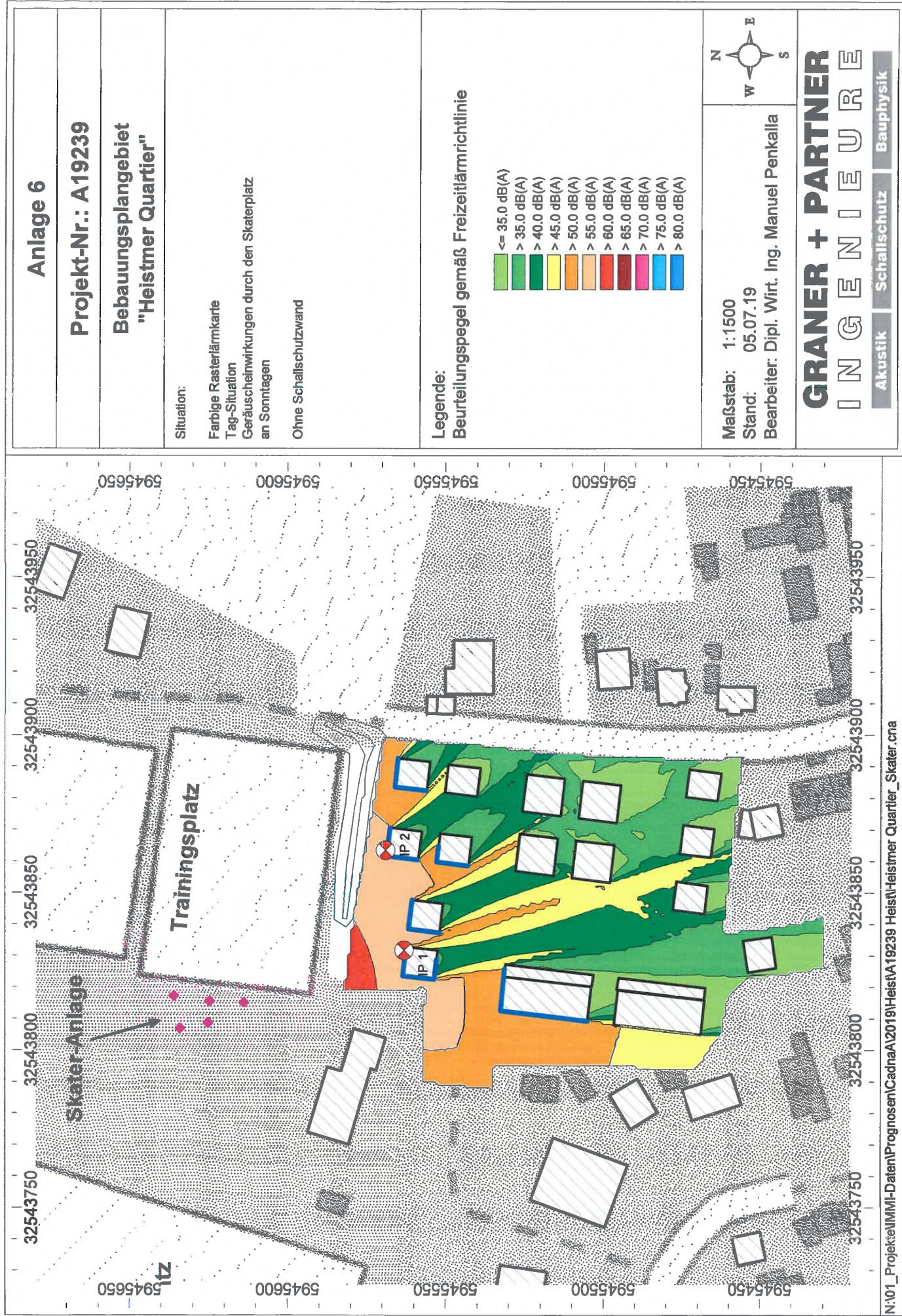
Maßstab: 1:1750
Stand: 05.07.19
Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla

N
W E
S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik Schallschutz Bauphysik





Anlage 7

Projekt-Nr.: A19239

Bebauungsplangebiet
"Heistmer Quartier"

Situation:
 Farbige Rasterlärmkarte
 Tag-Situation
 Geräuscheinwirkungen durch den Skaterplatz
 an Sonntagen
 Mit Schallschutzwand

<= 35.0 dB(A)

> 35.0 dB(A)

> 40.0 dB(A)

> 45.0 dB(A)

> 50.0 dB(A)

> 55.0 dB(A)

> 60.0 dB(A)

> 65.0 dB(A)

> 70.0 dB(A)

> 75.0 dB(A)

> 80.0 dB(A)

Maßstab: 1:1500

Stand: 05.07.19

Bearbeiter: Dipl. Wirt. Ing. Manuel Penkalla

N
W
E
S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
 Akustik Schallschutz Bauphysik





Anlage 7a

Projekt-Nr.: A19239

Bebauungsplangebiet
"Heistmer Quartier"

Situation:

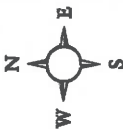
Digitalisierter Lageplan
mit Darstellung der Immissionspunkte
und Schallquellen

Schallschutzmaßnahmen am Skaterplatz

Legende:

- Punktquelle
- Flächenquelle
- Parkplatz
- Haus
- Schirm
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Maßstab: 1:500
Stand: 05.07.19
Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik Schallschutz Bauphysik

Projekt: Inhalt:	Bebauungsplangebiet "Heistmer Quartier" Berechnungsergebnisse		Anlage:	8
			Projekt Nr.:	A19239
			Datum:	04.07.19

Immissionen

Beurteilungspegel werktags

Immissionspunkt Bezeichnung	Koordinaten		Nutzung	Immissionsrichtwert (IRW)		Beurteilungspegel (Lr)		Differenz (Lr-IRW)	
	X	Y		tags dB(A)	i. Rhz dB(A)	tags dB(A)	i. Rhz dB(A)	tags dB(A)	i. Rhz dB(A)
IP 1	32543831,58	5945563,13	WA	55	55	49,6	53,3	-5,4	-1,7
IP 2	32543863,38	5945568,96	WA	55	55	51,2	55,0	-3,8	0,0

Beurteilungspegel Sonntag

Immissionspunkt Bezeichnung	Koordinaten		Nutzung	Immissionsrichtwert (IRW)		Beurteilungspegel (Lr)		Differenz (Lr-IRW)	
	X	Y		tags dB(A)	i. Rhz dB(A)	tags dB(A)	i. Rhz dB(A)	tags dB(A)	i. Rhz dB(A)
IP 1	32543831,58	5945563,13	WA	55	55	47,6	51,0	-7,4	-4,0
IP 2	32543863,38	5945568,96	WA	55	55	45,3	48,8	-9,7	-6,2

Beurteilungspegel Skaterplatz Sonntag ohne Schallschutzmaßnahmen

Immissionspunkt Bezeichnung	Koordinaten		Nutzung	Immissionsrichtwert (IRW)		Beurteilungspegel (Lr)		Differenz (Lr-IRW)	
	X	Y		tags dB(A)	i. Rhz dB(A)	tags dB(A)	i. Rhz dB(A)	tags dB(A)	i. Rhz dB(A)
IP 1	32543831,58	5945563,13	WA	50	50	57,7	57,7	7,7	7,7
IP 2	32543863,38	5945568,96	WA	50	50	55,9	55,9	5,9	5,9

Beurteilungspegel Skaterplatz Sonntag mit Schallschutzmaßnahmen

Immissionspunkt Bezeichnung	Koordinaten		Nutzung	Immissionsrichtwert (IRW)		Beurteilungspegel (Lr)		Differenz (Lr-IRW)	
	X	Y		tags dB(A)	i. Rhz dB(A)	tags dB(A)	i. Rhz dB(A)	tags dB(A)	i. Rhz dB(A)
IP 1	32543831,58	5945563,13	WA	50	50	49,9	49,9	-0,1	-0,1
IP 2	32543863,38	5945568,96	WA	50	50	45,9	45,9	-4,1	-4,1



Messstelle nach § 29b BImSchG

VMIPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

GRANER + PARTNER

INGENIEURE

Akustik

Schallschutz

Bauphysik

Projekt:	Bebauungsplangebiet "Heistmer Quartier" Berechnungsergebnisse		Anlage:	9
			Projekt Nr.:	A19239
			Datum:	04.07.19

Maximalpegel werktags

Immissionspunkt Bezeichnung	Koordinaten		Nutzung	Zul. Maximalpegel (zul. LAFmax)		Maximalpegel (LAFmax)		Differenz
	X	Y		tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	tags dB(A)	
IP 1	32543831,58	5945563,13	WA	85	60	66.5	66.5	-18.5
IP 2	32543863,38	5945568,96	WA	85	60	61.5	61.5	-23.5

Maximalpegel Sonntag

Immissionspunkt Bezeichnung	Koordinaten		Nutzung	Zul. Maximalpegel (zul. LAFmax)		Maximalpegel (LAFmax)		Differenz
	X	Y		tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	tags dB(A)	
IP 1	32543831,58	5945563,13	WA	85	60	66.5	66.5	-18.5
IP 2	32543863,38	5945568,96	WA	85	60	61.5	61.5	-23.5

Maximalpegel Skaterplatz Sonntag

Immissionspunkt Bezeichnung	Koordinaten		Nutzung	Zul. Maximalpegel (zul. LAFmax)		Maximalpegel (LAFmax)		Differenz
	X	Y		tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	tags dB(A)	
IP 1	32543831,58	5945563,13	WA	80	60	60.3	60.3	-19.7
IP 2	32543863,38	5945568,96	WA	80	60	60.3	60.3	-19.7



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

Projekt:	Bebauungsplangebiet "Heistmer Quartier"		Anlage:	10
	Berechnungskonfigurationen		Projekt Nr.:	A8005
			Datum:	04.07.19

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	M. ID	Schalleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe		Koordinaten			
		Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)				(m)	(m)	X (m)	Y (m)	Z (m)	
Funbox Rail		102.0	102.0	102.0	Lw	102		0.0	0.0	0.0	720.00	120.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r		32543815.53	5945624.54	1.00
		92.0	92.0	92.0	Lw	92		0.0	0.0	0.0	720.00	120.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.50	r		32543808.78	5945625.06	0.50
Öllebox		93.0	93.0	93.0	Lw	93		0.0	0.0	0.0	720.00	120.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.50	r		32543807.02	5945633.98	0.50
Coping Ramp		96.0	96.0	96.0	Lw	96		0.0	0.0	0.0				0.0	500	(keine)	1.50	r		32543817.32	5945635.79	1.50
Wall Ramp		96.0	96.0	96.0	Lw	96		0.0	0.0	0.0	720.00	120.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.50	r		32543815.06	5945613.69	1.50

Linienquellen

Bezeichnung	M. ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
		Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)						
Zuschauer West		97.0	97.0	97.0	Lw	97		0.0	0.0	0.0	180.00	90.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Zuschauer Ost		97.0	97.0	97.0	Lw	97		0.0	0.0	0.0	180.00	90.00	0.00	0.0	500	(keine)			

Flächenquellen

Bezeichnung	M. ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
		Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)						
Sportplatz werktags		96.9	96.9	96.9	Lw	96.9		0.0	0.0	0.0	300.00	120.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Sportplatz Sonntag		104.9	104.9	104.9	Lw	104.9		0.0	0.0	0.0	180.00	90.00	0.00	0.0	500	(keine)			
Trainingsplatz		96.9	96.9	96.9	Lw	96.9		0.0	0.0	0.0	300.00	120.00	0.00	0.0	500	(keine)			

Parkplätze

Bezeichnung	M. ID	Typ	Lwa			Zählraten				Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach	
			Tag (dBA)	Ruhe (dBA)	Nacht (dBA)	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N	Kpa (dB)	Parkplatzart	Ksro (dB)	Fahrbahnoberfl		
Parkplatz		RLS	89.2	92.2	-51.8	1 Stellplatz	80	1.00	0.500	1.000	0.000	0.0	PKW-Parkplatz	0.0	RLS-90



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL19574-01-00

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

GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik Schallschutz Bauphysik

Projekt:	Bebauungsplangebiet "Heistmer Quartier"	Anlage:	11
Inhalt:	Berechnungskonfigurationen	Projekt Nr.:	A19239
		Datum:	04.07.19

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	480.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	(ohne Nutzung)
	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	1
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Immpkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Immpkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

