GRANER+PARTNER
INGENIEURE

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 A19630
200225 sgut-1
Ansprechpartner:
Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla, Durchwahl: -13

25.02.2020

SCHALLTECHNISCHES PROGNOSEGUTACHTEN

Bebauungsplan 17 "Heistmer Quartier" in Heist

Projekt:	Untersuchung der auf das Bebauungsplangebiet "Heistmer Quartier" einwirkenden Geräusche durch den angrenzenden Sportplatz sowie den Bauhof nordwestlich Heist
Auftraggeber:	Bernd Hauschild Immobilien GmbH Beseler Straße 24a 22607 Hamburg
Projekt-Nr.:	A19630

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 der DIN 18005 5

3.3. Anforderungen an den Schallschutz nach 18. BImSchV 6

3.4. Anforderungen der Freizeitlärmrichtlinie 7

3.5. Immissionsrichtwerte der TA Lärm 9

4. Situationsbeschreibung 10

4.1. Planungskonzept 10

4.2. Immissionspunkte 11

5. Ansatz der Schallemissionen 11

5.1. Sportplatz 11

5.1.1. Art der Nutzung / Nutzungszeiten 11

5.1.2. Ansatz der Geräuschemissionen 12

5.2. Skateranlage 13

5.3. Bauhof 13

5.3.1. Betriebsablauf 13

5.3.2. Ansatz der Schallemissionen 14

6. Berechnung der Geräuschimmissionen 14

7. Prognoseverfahren 16

8. Berechnungsergebnisse 16

8.1. Geräuscheinwirkungen durch den Sportplatz 16

8.2. Geräuscheinwirkungen durch die Skateranlage 18

8.3. Geräuscheinwirkungen durch den Bauhof 19

9. Schallschutzmaßnahmen Skateranlage 20

10. Qualität der Prognose 20

11. Zusammenfassung 21

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 sowie durch den nordwestlich gelegenen Bauhof werden Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet erwartet, welche im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens zu untersuchen und mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz gemäß 18. BImSchV / TA Lärm zu vergleichen sind. Darüber hinaus besteht eine öffentlich zugängliche Skateranlage auf dem Sportplatz, welche nach der Freizeitlärmrichtlinie zu bewerten ist. Mit Datum vom 04.07.2019 wurde ein schalltechnisches Prognosegutachten erstellt, in welchem die Geräuscheinwirkungen des Sportplatzes sowie der Skateranlage untersucht wurden. Im vorliegenden Gutachten werden die Geräuscheinwirkungen durch den Bauhof zusätzlich untersucht.

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 14.02.2020
- Luftbilddarstellung für den betreffenden Bereich
- Angaben zur Nutzung der Sportanlagen durch den TSV Heist
- Fotografische Darstellung vom betreffenden Bereich
- Angaben zum Betriebsablauf auf dem Bauhof durch die Gemeinde Heist
- Bebauungsplanentwurf Nr. 17 der Gemeinde Heist, Stand 18.02.2020

Vorschriften und Richtlinien:

BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 15.03.1974, in der derzeit gültigen Fassung
TA Lärm (1998)	6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 26. August 1998, geändert am 01.06.2017

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
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
Heft 192	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, herausgegeben von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, 1995
Heft 3	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005

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 belästigt 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 Gebietseinstufung 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 dB(A)
tags an Werktagen, innerhalb der Ruhezeiten sowie an Sonn- und Feiertagen:	L_r = 50 dB(A)

und

nachts:	L_r = 40 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.

3.5. 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 die maßgeblichen Immissionsaufpunkte (s. Anlage 1) sind somit gemäß Ziffer 6.1 der TA Lärm die folgenden Immissionsrichtwerte einzuhalten:

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	Tag (06.00 – 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 – 06.00 Uhr)
in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	55	40

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

Einzelne kurze Geräuschspitzen dürfen diese Immissionsrichtwerte (IRW) um nicht mehr als

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

überschreiten.

Darüber hinaus werden für allgemeine Wohngebiete Zuschläge von 6 dB(A) für die Ruhezeit angerechnet.

Folgende Zeiträume sind hierbei zu berücksichtigen:

werktags:	06.00 - 07.00 Uhr	sonn- / feiertags:	06.00 - 09.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr		13.00 - 15.00 Uhr
			20.00 - 22.00 Uhr

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.

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. Nordwestlich des Plangebietes befindet sich darüber hinaus der Städtische Bauhof der Gemeinde Heist mit unterschiedlichen Lagerflächen im Außenbereich.

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 bzw. von Südwesten in Anbindung an die Straße "Im Grabenputt" erschlossen. Südlich sowie östlich befinden sich weitere Wohngebäude im Bestand.

Südwestlich sowie westlich befindet sich der vorhandene Lärmschutzwall, welcher innerhalb des Plangebietes Nr. 12 zum Schutz der vorhandenen Nutzungen südwestlich vor den Geräuscheinwirkungen der Tennisanlage, des Bauhofes sowie des Sportplatzes umgesetzt wurde. Da die Nutzung der Tennisanlage mit Entwicklung des Plangebietes Nr. 17 entfällt und der Bauhof zukünftig an einen anderen Standort verlegt werden soll, ist zukünftig der Lärmschutzwall südwestlich des Plangebietes zum Schutz des westlich bzw. südwestlich gelegenen Mischgebietes nicht mehr erforderlich. Durch die Entfernung des Walls werden 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 15.00 - 22.00 Uhr für den Trainingsbetrieb genutzt. An Wochenenden bzw. Sonn- und Feiertagen findet der Spielbetrieb auf der Anlage statt. Folgende Nutzungsszenarien werden nach Angabe des TSV Heist als Grundlage für die schalltechnischen Ausbreitungsberechnungen zugrunde gelegt:

werktags:

Trainingsbetrieb von 15.00 - 22.00 Uhr auf dem Rasenplatz, dem Rasentrainingsplatz sowie dem Grantplatz

sonntags:

Spielbetrieb auf dem Rasenplatz 3 Stunden außerhalb, 1,5 Stunden innerhalb der Ruhezeit

Nach Angabe des TSV Heist wird beim Trainingsbetrieb der Rasentrainingsplatz oder der Grantplatz genutzt. Auf der sicheren Seite liegend wird im Weiteren von der Nutzung aller 3 Plätze (Rasenplatz, Rasentrainingsplatz, Grantplatz) während der o. g. Zeiten ausgegangen.

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 dB(A)
Rail	L_{wA} = 92 dB(A)
Olliebox	L_{wA} = 93 dB(A)
Coping Ramp	L_{wA} = 96 dB(A)
Wall Ramp	L_{wA} = 96 dB(A)

5.3. Bauhof

5.3.1. Betriebsablauf

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass der Bauhof an dieser Position gemäß Schreiben vom 28.01.2020 der Gemeinde Heist zukünftig nicht mehr bestehen bleibt. Die Gemeinde plant bereits im Detail die Errichtung des Bauhofgebäudes an anderer Position.

Derzeit finden jedoch grundsätzlich folgende Tätigkeiten auf dem Gelände des Bauhofes nordwestlich des Plangebiets 17 in Heist statt:

Durch die Mitarbeiter werden auf dem Gelände beispielsweise Handmontagen von Bänken, Verkehrsschildern oder die Umrüstung von Anbauteilen für die Kommunaltraktoren durchgeführt. Die Betriebszeiten sind dabei grundsätzlich tagsüber von 07.00 - 16.00 Uhr (freitags 07.00 - 12.00 Uhr) zu berücksichtigen. Insgesamt stehen den Mitarbeitern 2 Kommunaltraktoren sowie ein Kleinsttransporter (Volkswagen Caddy) zur Verfügung. Die Fahrzeuge werden dabei von Hand mit Reparaturmaterial für Wege etc. beladen, um die Arbeitsaufträge innerhalb der Gemeinde auszuführen. Dabei sind innerhalb der Betriebszeiten je Fahrzeug bis zu 6 Fahrten (3 Mal ausrücken, 3 Mal rückkehren) zu berücksichtigen.

Während der Wintermonate kann es ja nach Witterungsbedingungen vorkommen, dass für den Winterdienst der kleine Kommunaltraktor bereits ab 05.00 Uhr das Gelände verlässt. Dies ist jedoch nach Angabe der Gemeinde Heist in den letzten 2 Jahren nicht vorgekommen.

5.3.2. Ansatz der Schallemissionen

Zur Berücksichtigung der Geräuschemissionen auf der Fahrstrecke der Fahrzeuge beim Ausrücken bzw. bei der Rückkehr wird in Anlehnung an Heft 192 / Heft 3 ein längenbezogener Schallleistungspegel von

$$L_{wA'} = 63 \text{ dB(A)/m}$$

in Ansatz gebracht. Dies entspricht der Schallemission von großen Lkw mit einer Leistung von ≥ 105 KW. Zur Berücksichtigung der Geräuschemissionen auf dem Außengelände des Bauhofes wurde eine Flächenschallquelle mit einer flächenbezogenen Schallemission von

$$L_{wA''} = 65 \text{ dB(A)/m}^2$$

während der gesamten Betriebszeit in Ansatz gebracht. Dies entspricht einem Gesamt-Schallleistungspegel von rund L_{wA} = 97 dB(A) während der gesamten 9-stündigen Betriebszeit. Hierdurch sind u. a. Verladetätigkeiten sowie Montagearbeiten auf dem Gelände abgedeckt.

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:

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

Hierin bedeuten:

L_{fT} (DW):	äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel eines Teilstückes am Immissionsort bei Mitwind in dB(A)
L_w :	Schallleistungspegel in dB(A)
$D_c = D_o + D_i + D_{omega}$:	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 Schallquellen 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:

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

$$C_{met} = C_0 \cdot \left(1 - 10 \cdot \frac{hs + hr}{dp}\right)$$

mit

C_0:	Faktor in Dezibel, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt
hs:	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_{met} = 0 gesetzt.

7. Prognoseverfahren

Die Ermittlung der Schallausbreitung erfolgt rechnergestützt durch das Immissionsprognoseprogramm "CadnaA 2020" 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 ≈ h = 2,80 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 10 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	50,8	54,6	55	55
IP2	50,6	54,4	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	47,8	51,2	55	55
IP2	45,4	48,9	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

IP1: $L_{AF,max}$ = 77,2 dB(A)

IP2: $L_{AF,max}$ = 77,5 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 10 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	55,0	55,0	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	45,4	45,4	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

IP1: $L_{AF,max}$ = 65,9 dB(A)

IP2: $L_{AF,max}$ = 61,9 dB(A)

Auch die kurzzeitigen Geräuschspitzen unterschreiten die zulässigen Maximalpegel gemäß Freizeitlärmrichtlinie.

8.3. Geräuscheinwirkungen durch den Bauhof

Die durch die Nutzung des Bauhofes zu erwartenden Geräuschimmissionen im Bereich des Plangebietes sind in Anlage 8 und 9 als farbiges Schallausbreitungsmodell dokumentiert. Darüber hinaus wurden Einzelpunktberechnungen gemäß TA Lärm durchgeführt, deren Ergebnisse tabellarisch sowie in Anlage 10 ff detailliert dokumentiert werden.

Beurteilungspegel gemäß TA Lärm:

Immissions-punkt	Beurteilungspegel L_r in dB(A)		zul. Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A)	
	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	51,3	35,9	55	40
IP2	46,0	32,5	55	40

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete an den geplanten Nutzungen innerhalb des Plangebietes 17 in Heist unterschritten, also eingehalten werden.

Maximalpegel gemäß TA Lärm:

Immissions-punkt	einwirkender Maximalpegel L_{AFmax} in dB(A)		zul. Maximalpegel gemäß TA Lärm in dB(A)	
	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	75,1	59,6	85	60
IP2	67,6	53,0	85	60

Auch die kurzzeitigen Geräuschspitzen im Zusammenhang mit dem Betrieb des Bauhofes wurden an den Immissionspunkten ermittelt und dokumentieren, dass die zulässigen Maximalpegel gemäß TA Lärm tags und nachts unterschritten, also eingehalten werden.

9. Schallschutzmaßnahmen Skateranlage

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 öffenbaren 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 $R'_w \geq 25$ 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 Geräuscheinwirkungen durch den Bauhof nordwestlich des Plangebietes unterschreiten ebenfalls die Immissionsrichtwerte der TA Lärm. 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.

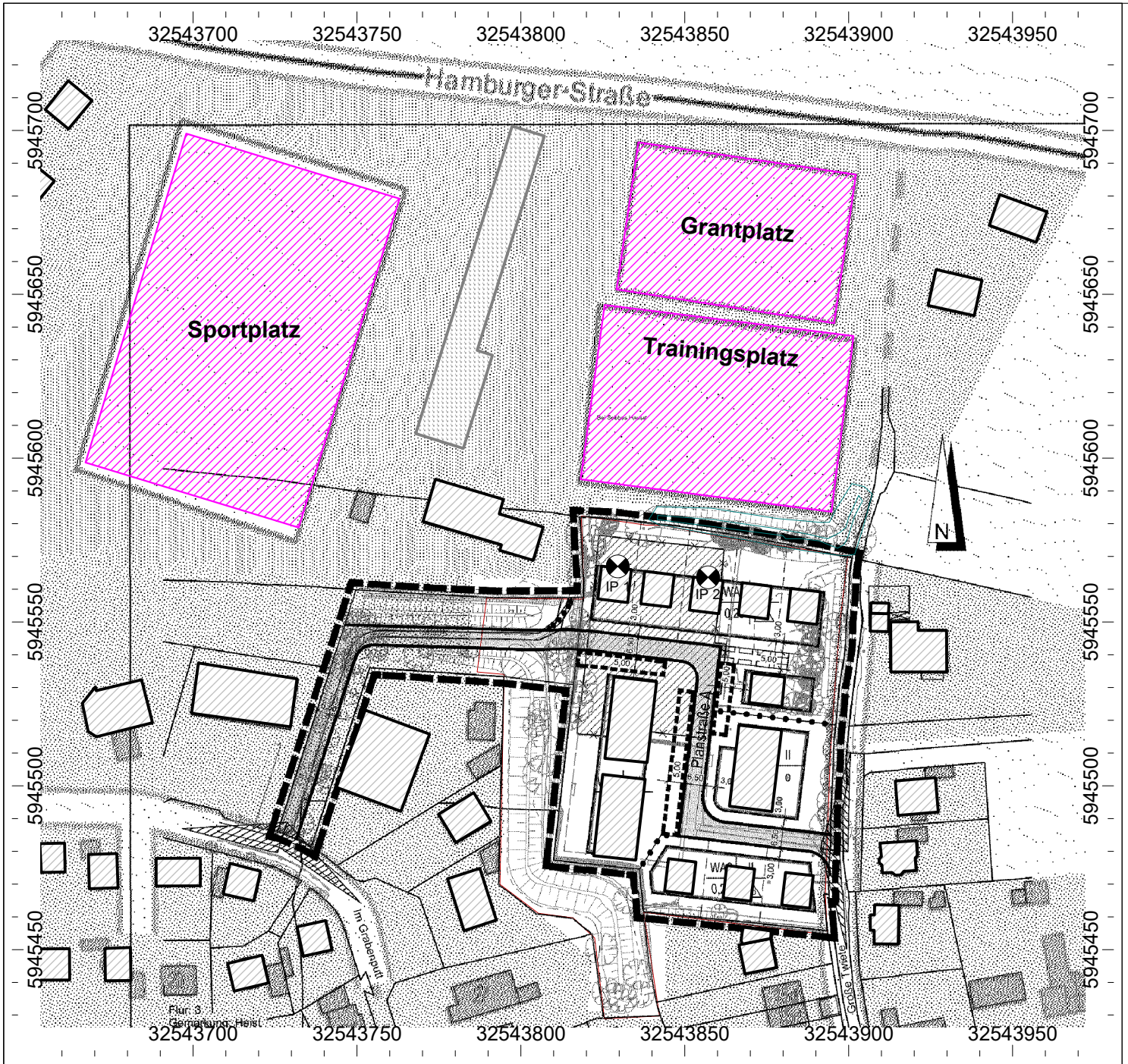
Insgesamt kann somit zusammenfassend festgestellt werden, dass die Entwicklung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes "Heistmer Quartier" unter Berücksichtigung der genannten Randbedingungen im Einklang mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz weitergeführt werden kann.

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik

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

Graner-Sommer i. A. Penkalla

Ohne Zustimmung der Graner + Partner Ingenieure GmbH
ist eine auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens nicht gestattet.
Dieses Gutachten besteht aus 21 Seiten und den Anlagen 1 – 13.



N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2020\Heist\A19630 Heist\Heistmer Quartier_WT.cna

Anlage 1

Projekt-Nr.: A19630

Bebauungsplan 17
"Heistmer Quartier"
Heist

Situation:

Digitalisierter Lageplan

mit Darstellung der Imissionspunkte und Schallquellen

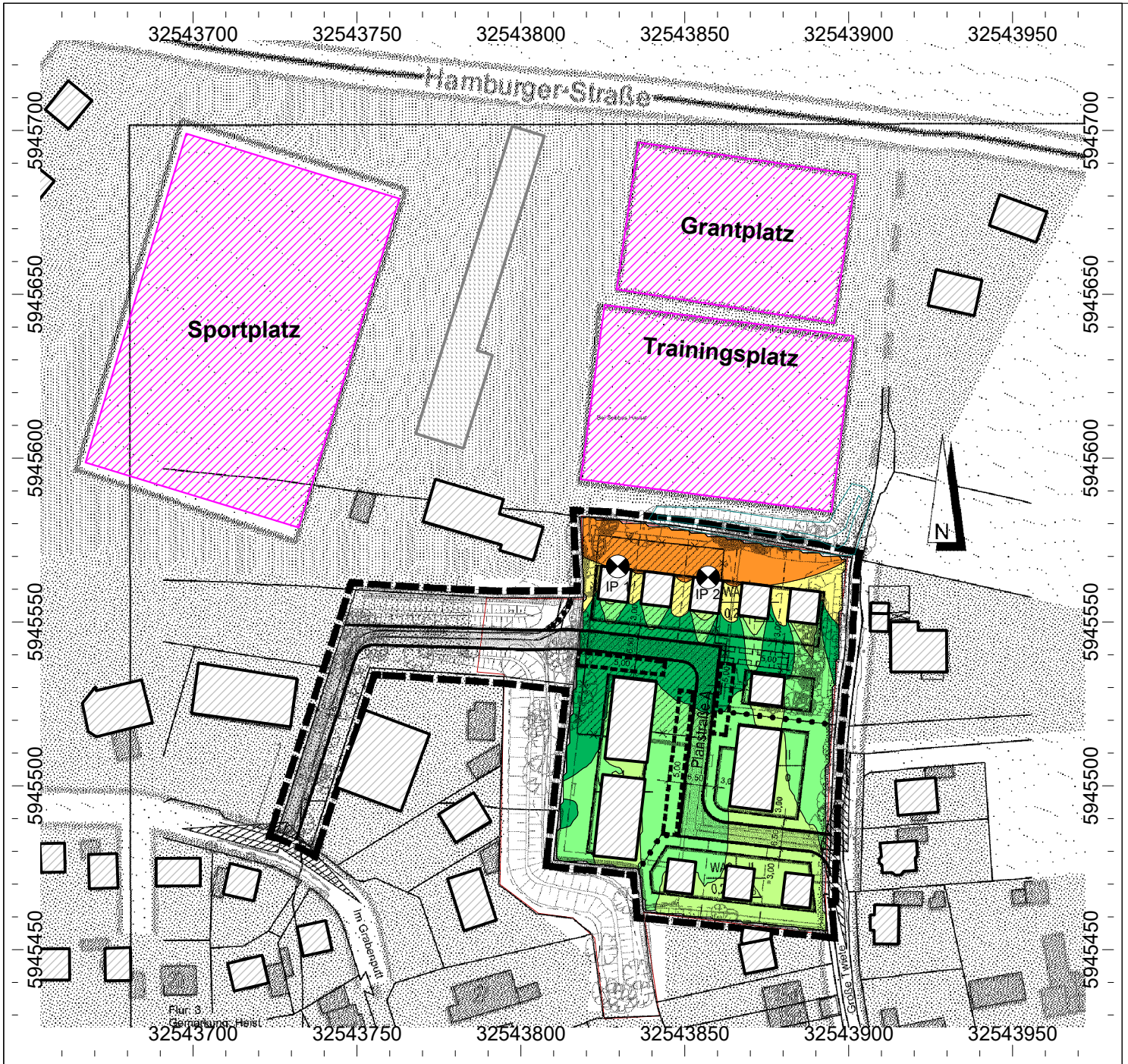
Legende:

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

Maßstab: 1:1750
Stand: 25.02.20
Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla

N W E S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik



N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2020\Heist\A19630 Heist\Heistmer Quartier_WT.cna

Anlage 2

Projekt-Nr.: A19630

Bebauungsplan 17
"Heistmer Quartier"
Heist

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe 1.OG

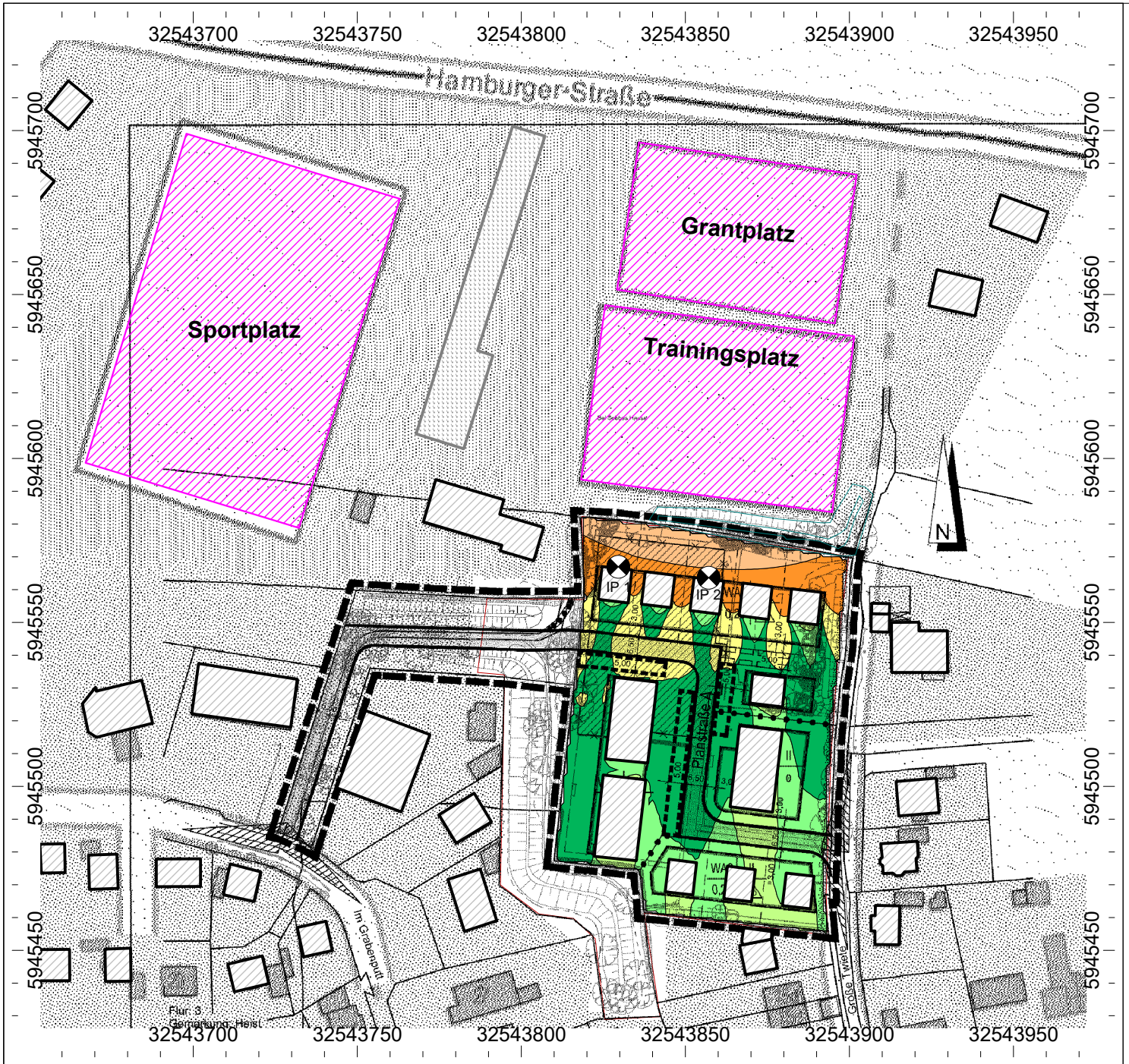
Sportplatzgeräusche

- <= 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: 1:1750
Stand: 25.02.20
Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla

N W E S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik



N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2020\Heist\A19630 Heist\Heistmer Quartier_WT.cna

Anlage 3

Projekt-Nr.: A19630

Bebauungsplan 17
"Heistmer Quartier"
Heist

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Ruhezeit-Situation
Berechnungshöhe 1.OG

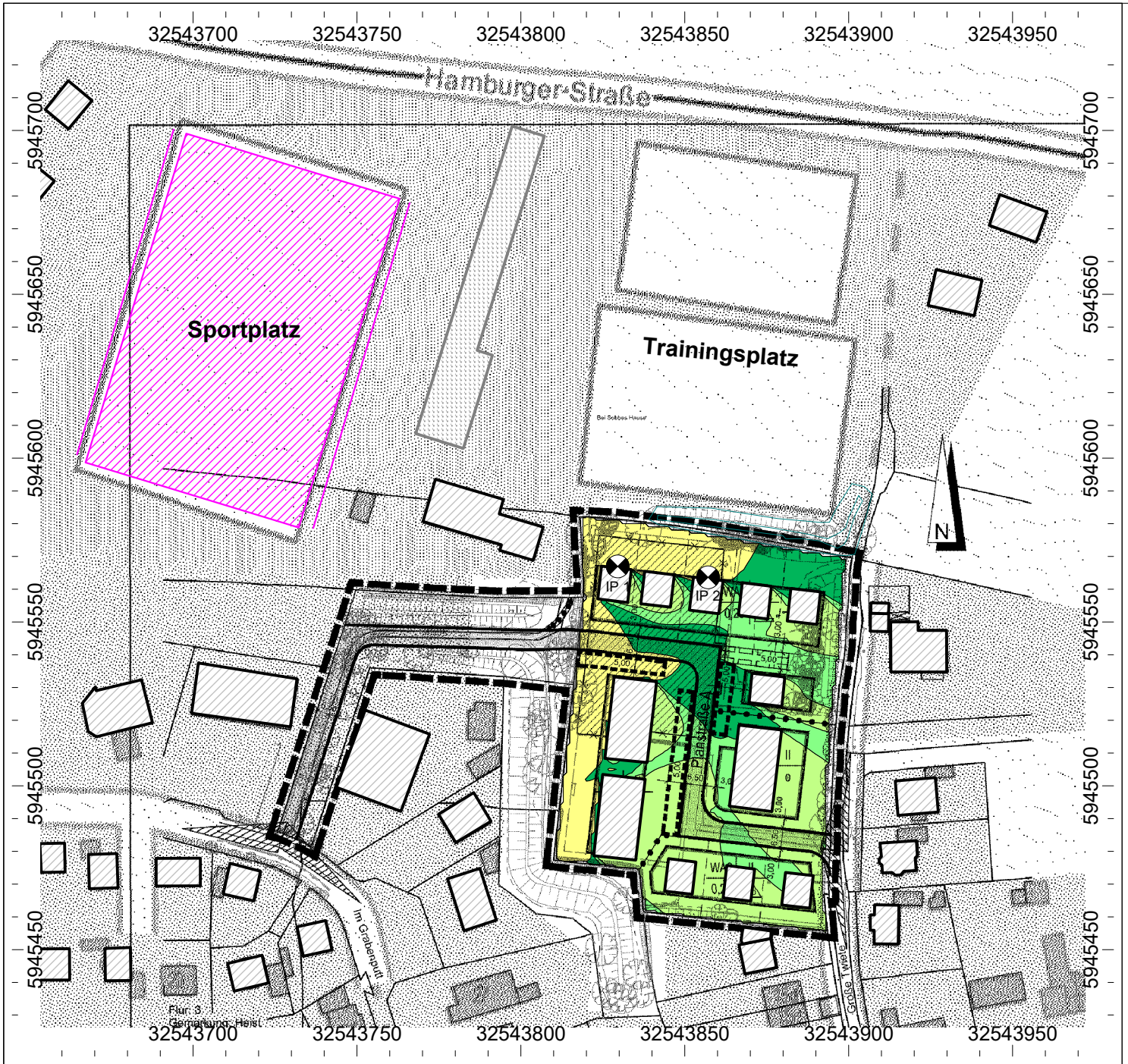
Sportplatzgeräusche

- <= 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: 1:1750
Stand: 25.02.20
Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla

N W E S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik



N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2020\Heist\A19630 Heist\Heistmer Quartier_ST.cna

Anlage 4

Projekt-Nr.: A19630

Bebauungsplan 17
"Heistmer Quartier"
Heist

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe:1.OG

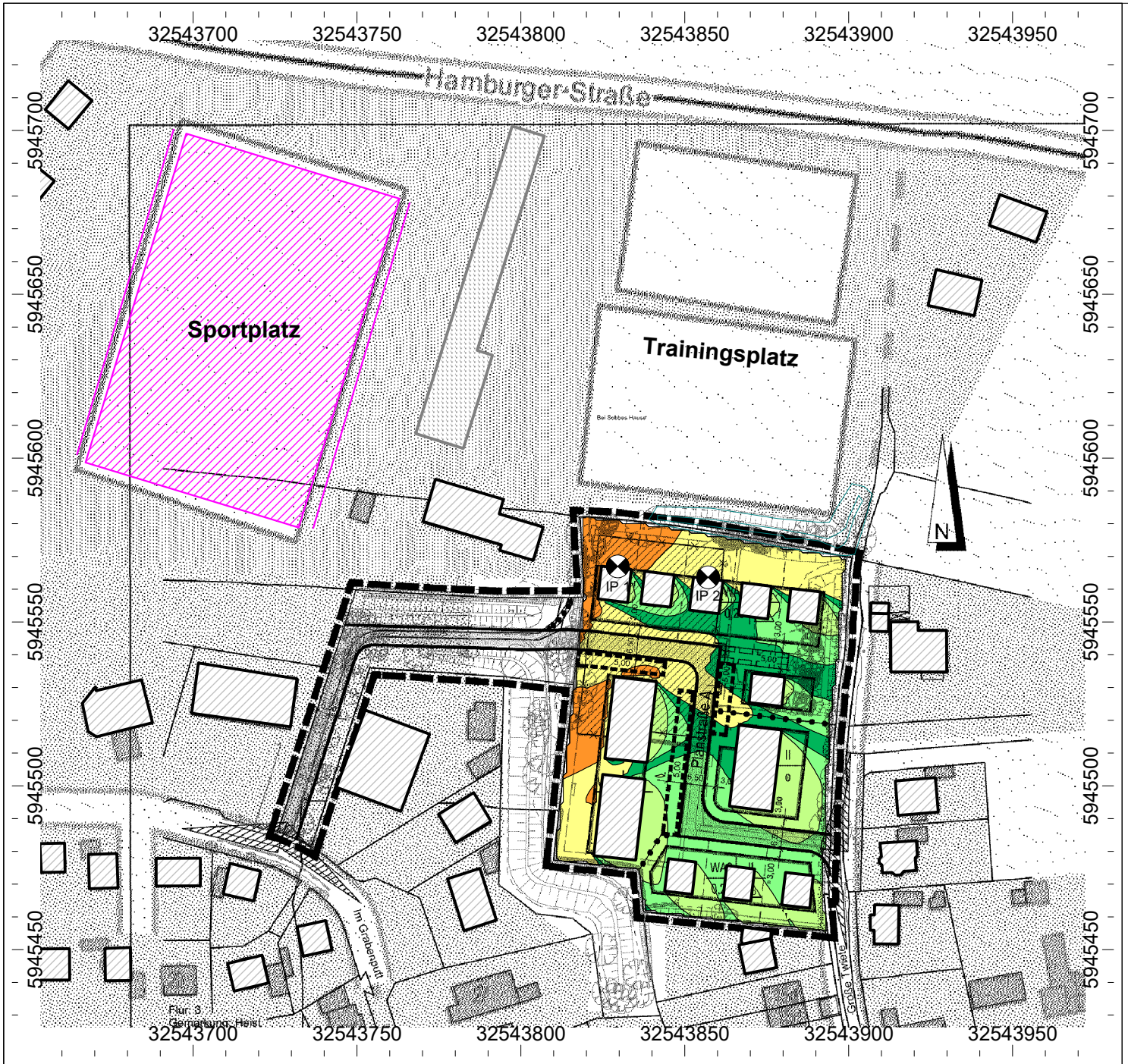
Sonntag, ausserhalb der Ruhezeit

- <= 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: 1:1750
Stand: 25.02.20
Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla

N W E S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik



N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2020\Heist\A19630 Heist\Heistmer Quartier_ST.cna

Anlage 5

Projekt-Nr.: A19630

Bebauungsplan 17
"Heistmer Quartier"
Heist

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe:1.OG

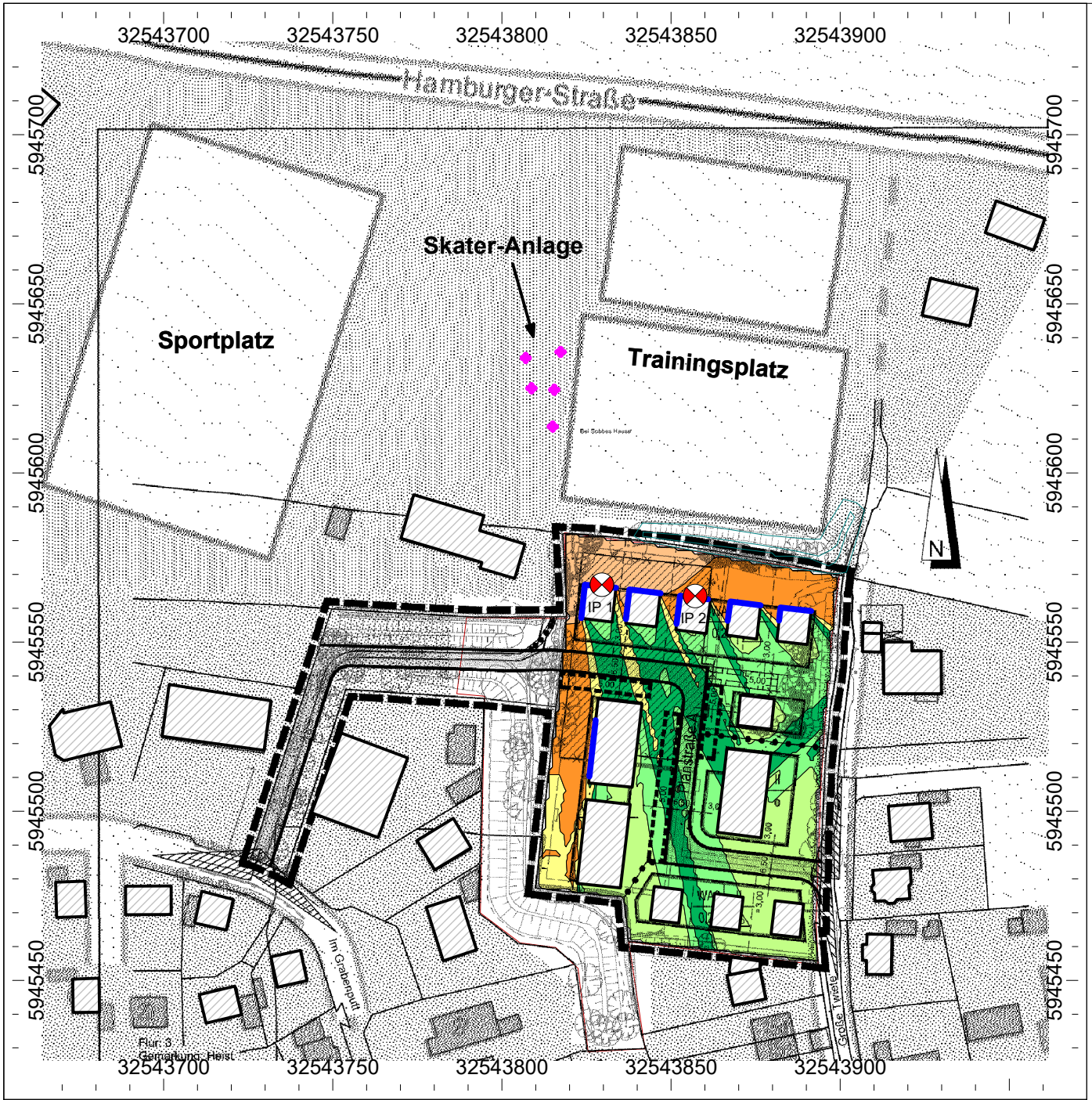
Sonntag, innerhalb der Ruhezeit

- <= 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: 1:1750
Stand: 25.02.20
Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla

N W E S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik



N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2020\Heist\A19630 Heist\Heistmer Quartier_Skater.cna

Anlage 6

Projekt-Nr.: A19630

Bebauungsplan 17
"Heistmer Quartier"
Heist

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Geräuscheinwirkungen durch den Skaterplatz
an Sonntagen

Ohne Schallschutzwand

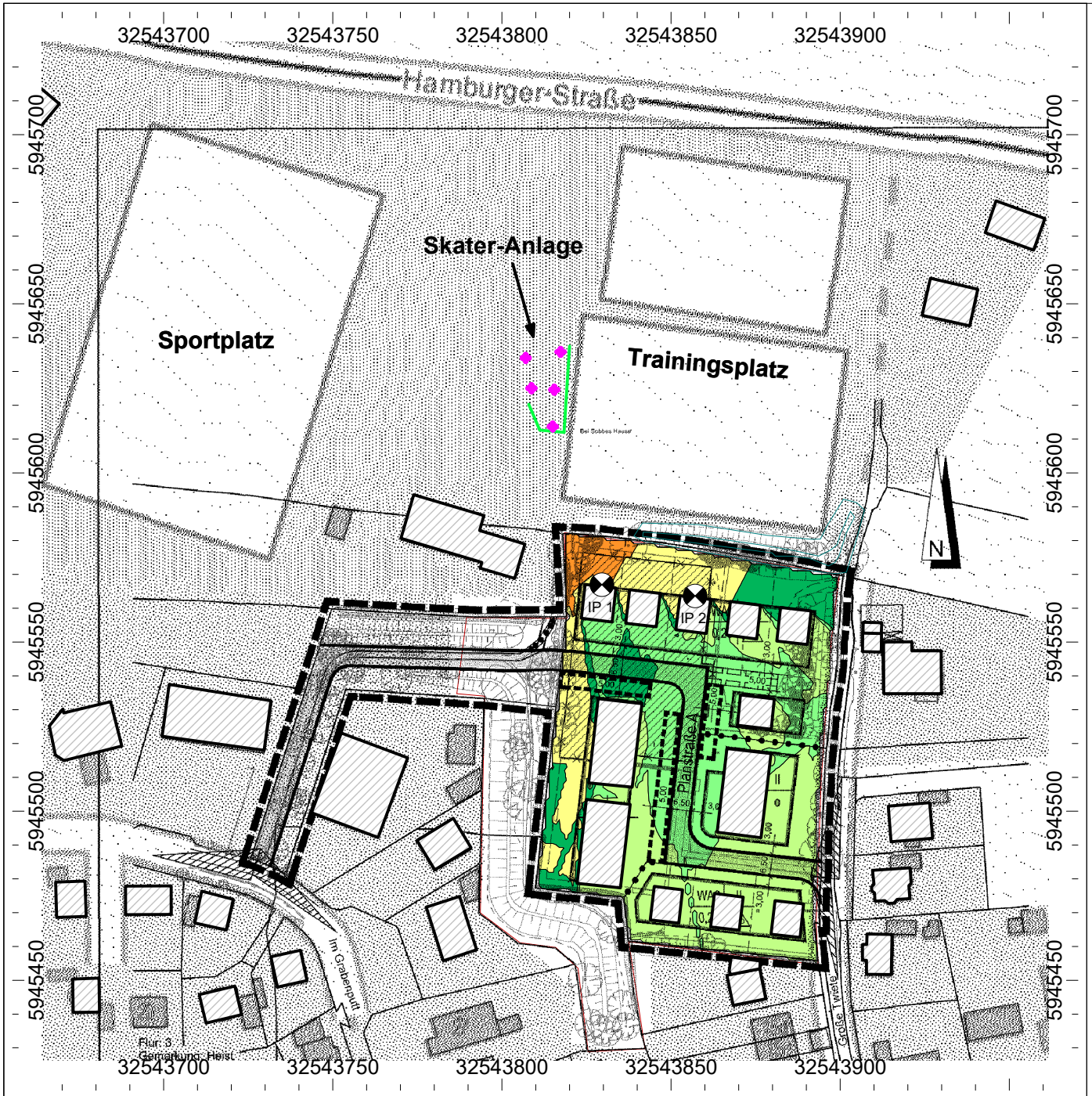
Legende:
Beurteilungspegel gemäß Freizeitlärmrichtlinie

- <= 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: 1:1750
Stand: 25.02.20
Bearbeiter: Dipl. Wirt. Ing. Manuel Penkalla

N W E S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik



N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2020\Heist\A19630 Heist\Heistmer Quartier_Skater.cna

Anlage 7

Projekt-Nr.: A19630

Bebauungsplan 17
"Heistmer Quartier"
Heist

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: 1:1750
Stand: 25.02.20
Bearbeiter: Dipl. Wirt. Ing. Manuel Penkalla

N W E S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik

Anlage 7a

Projekt-Nr.: A19630

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: 25.02.20
Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.

N W E S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik

N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2018\Heist\A8005 BPlan Heistmer Quartier\Heistmer Quartier_Skater.cna

N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2020\Heist\A19630 Heist\Heistmer Quartier_TA Lärm.cna

Anlage 8

Projekt-Nr.: A19630

Bebauungsplan 17
"Heistmer Quartier"
Heist

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe:1.OG

Betrieb des Bauhofes

Legende:
Beurteilungspegel gemäß TA Lärm

- <= 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: 1:1750
Stand: 25.02.20
Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla

N W E S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik

N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2020\Heist\A19630 Heist\Heistmer Quartier_TA Lärm.cna

Anlage 9

Projekt-Nr.: A19630

Bebauungsplan 17
"Heistmer Quartier"
Heist

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Nacht-Situation
Berechnungshöhe:1.OG

Betrieb des Bauhofes

Legende:
Beurteilungspegel gemäß TA Lärm

- <= 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: 1:1750
Stand: 25.02.20
Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla

N W E S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik

Projekt:	**Bebauungsplan 17** **"Heistmer Quartier"** **Heist**	Anlage:	10
Inhalt:	Berechnungsergebnisse	Projekt Nr.:	A19239
		Datum:	25.02.2020

Immissionen

Beurteilungspegel Sportplatz Werktag

Immissionspunkt	Koordinaten			Nutzung	Immissionsrichtwert (IRW)		Beurteilungspegel (Lr)		Differenz (Lr-IRW)	
Bezeichnung	X	Y	Z		tags	i. Rhz	tags	i. Rhz	tags	i. Rhz
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 1	32543829,54	5945566,88	5,60	WA	55	55	50,8	54,6	-4,2	-0,4
IP 2	32543857,13	5945563,54	5,60	WA	55	55	50,6	54,4	-4,4	-0,6

Beurteilungspegel Sportplatz Sonntag

Immissionspunkt	Koordinaten			Nutzung	Immissionsrichtwert (IRW)		Beurteilungspegel (Lr)		Differenz (Lr-IRW)	
Bezeichnung	X	Y	Z		tags	i. Rhz	tags	i. Rhz	tags	i. Rhz
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 1	32543829,54	5945566,88	5,60	WA	55	55	47,8	51,2	-7,2	-3,8
IP 2	32543857,13	5945563,54	5,60	WA	55	55	45,4	48,9	-9,6	-6,1

Beurteilungspegel Skaterplatz Sonntag ohne Schallschutzmaßnahmen

Immissionspunkt	Koordinaten			Nutzung	Immissionsrichtwert (IRW)		Beurteilungspegel (Lr)		Differenz (Lr-IRW)	
Bezeichnung	X	Y	Z		tags	i. Rhz	tags	i. Rhz	tags	i. Rhz
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 1	32543829,54	5945566,88	5,60	WA	50	50	57,7	57,7	7,7	7,7
IP 2	32543857,13	5945563,54	5,60	WA	50	50	55,0	55,0	5,0	5,0

Beurteilungspegel Skaterplatz Sonntag mit Schallschutzmaßnahmen

Immissionspunkt	Koordinaten			Nutzung	Immissionsrichtwert (IRW)		Beurteilungspegel (Lr)		Differenz (Lr-IRW)	
Bezeichnung	X	Y	Z		tags	i. Rhz	tags	i. Rhz	tags	i. Rhz
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 1	32543829,54	5945566,88	5,60	WA	50	50	49,9	49,9	-0,1	-0,1
IP 2	32543857,13	5945563,54	5,60	WA	50	50	45,4	45,4	-4,6	-4,6

Beurteilungspegel Bauhof

Immissionspunkt	Koordinaten			Nutzung	Immissionsrichtwert (IRW)		Beurteilungspegel (Lr)		Differenz (Lr-IRW)	
Bezeichnung	X	Y	Z		tags	nachts	tags	i. Rhz	tags	i. Rhz
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 1	32543829,54	5945566,88	5,60	WA	55	40	51,3	35,9	-3,7	-4,1
IP 2	32543857,13	5945563,54	5,60	WA	55	40	46,0	32,5	-9,0	-7,5

Projekt:	**Bebauungsplan 17** **"Heistmer Quartier"** **Heist**	Anlage:	11
Inhalt:	Berechnungsergebnisse	Projekt Nr.:	A19239
		Datum:	25.02.2020

Maximalpegel Sportplatz Werktag

Immissionspunkt	Koordinaten			Nutzung	Zul Maximalpegel (zul.LAFmax)		Maximalpegel (LAFmax)	Differenz
Bezeichnung	X	Y	Z		tags	nachts	tags	tags
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 1	32543829,54	5945566,88	5,60	WA	85	60	77,2	-7,8
IP 2	32543857,13	5945563,54	5,60	WA	85	60	77,5	-7.5

Maximalpegel Sportplatz Sonntag

Immissionspunkt	Koordinaten			Nutzung	Zul Maximalpegel (zul.LAFmax)		Maximalpegel (LAFmax)	Differenz
Bezeichnung	X	Y	Z		tags	nachts	tags	tags
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 1	32543829,54	5945566,88	5,60	WA	85	60	66.1	-18.9
IP 2	32543857,13	5945563,54	5,60	WA	85	60	63,9	-21,1

Maximalpegel Skaterplatz Sonntag

Immissionspunkt	Koordinaten			Nutzung	Zul Maximalpegel (zul.LAFmax)		Maximalpegel (LAFmax)	Differenz
Bezeichnung	X	Y	Z		tags	nachts	tags	tags
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 1	32543829,54	5945566,88	5,60	WA	80	60	65,9	-14,1
IP 2	32543857,13	5945563,54	5,60	WA	80	60	61,9	-18,1

Maximalpegel Bauhof

Immissionspunkt	Koordinaten			Nutzung	Zul Maximalpegel (zul.LAFmax)		Maximalpegel (LAFmax)		Differenz	
Bezeichnung	X	Y	Z		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 1	32543829,54	5945566,88	5,60	WA	85	60	75,1	59,6	-9,9	-0,4
IP 2	32543857,13	5945563,54	5,60	WA	85	60	67,6	53,0	-17,4	-7,0

Projekt:	**Bebauungsplangebiet "Heistmer Quartier"**	Anlage:	12
Inhalt:	Berechnungskonfigurationen	Projekt Nr.:	A8005
		Datum:	25.02.2020

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe		Koordinaten		
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht						X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)		(m)	(m)	(m)
Funbox			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
Rail			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
Olliebox			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	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Zuschauer West			97.0	97.0	97.0	76.9	76.9	76.9	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	76.9	76.9	76.9	Lw	97		0.0	0.0	0.0	180.00	90.00	0.00	0.0	500	(keine)
Fahrspur Bauhof			86,8	84,3	84,3	65,5	63,0	63,0	Lw'	63		2,5	0,0	0,0	540,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Sportplatz werktags			96.9	96.9	96.9	58.4	58.4	58.4	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	66.4	66.4	66.4	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	60.8	60.8	60.8	Lw	96,9		0.0	0.0	0.0	300.00	120.00	0.00	0.0	500	(keine)
Grantplatz			96.9	96.9	96.9	60.8	60.8	60.8	Lw	96,9		0.0	0.0	0.0	300.00	120.00	0.00	0.0	500	(keine)
Betriebshof			96,6	96,6	96,6	65,0	65,0	65,0	Lw"	65		0,0	0,0	0,0	540,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)

Parkplätze

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa			Zähldaten						Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach
				Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N			Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl	
				(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht	(dB)		(dB)		
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

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	