TÜV NORD
Umweltschutz

Hannover, 21.11.2013
TNU-UBS-H / PBr

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 290 „Rothebach Süd“ in Paderborn

Auftraggeber:	Stadt Paderborn Pontanusstraße 55 33102 Paderborn
TÜV-Auftrags-Nr.:	8000 645 596 / 213 UBS 145
Umfang des Berichtes:	23 Seiten 8 Anhänge (19 Seiten)
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. Pit Breitmoser Tel.: 0511 / 9986 - 1932 E-Mail: pbreitmoser@tuev-nord.de

Auszüge aus diesem Bericht dürfen nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verfassers vervielfältigt werden.

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
Büro Hannover
Am TÜV 1 • 30519 Hannover
Telefon 0511/9986-1526 • E-Mail: umwelt@tuev-nord.de

Schall- und Schwingungstechnik
Messstelle nach §§ 26, 28 BImSchG
VMPA Güteprüfstelle für Bauakustik

Inhaltsverzeichnis

Seite

1 Zusammenfassung 3
2 Aufgabenstellung 5
3 Angaben zur örtlichen Situation 5
4 Beurteilungsgrundlagen (Bauleitplanung) 5
5 Geräuschimmissionen durch Sportanlagen 7
5.1 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen Sportlärm 7
5.2 Eingangsdaten 9
5.2.1 Nutzung der Fußballplätze 9
5.2.2 Parkplatz 11
5.3 Geräuschimmissionen im Plangebiet durch Sportlärm 11
6 Geräuschimmissionen durch gewerbliche Anlagen 12
6.1 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen Gewerbelärm 12
6.2 Eingangsdaten 13
6.2.1 gebietstypische Emissionswerte 13
6.2.2 Emissionen durch Nutzungen auf der Tankstelle 14
6.3 Geräuschimmissionen im Plangebiet durch Gewerbelärm 15
7 Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr 16
7.1 Berechnungsgrundlagen Verkehrslärm 16
7.2 Beurteilungsgrundlagen Verkehrslärm (Hinweise für die Abwägung) 16
7.3 Eingangsdaten 17
7.4 Geräuschimmissionen im Plangebiet durch Verkehrslärm 18
7.5 Empfehlungen zum baulichen Schallschutz 19
7.6 Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan (Verkehrslärm) 21
8 Quellenverzeichnis 22

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1	Übersichts- und Lageplan	2 Seiten
Anhang 2	Schalltechnische Orientierungswerte (aus Beiblatt 1 der DIN 18005-1)	2 Seiten
Anhang 3	Schallimmissionsplan Sport – Trainingsbetrieb in der Ruhezeit (Var. 1)	2 Seiten
Anhang 4	Schallimmissionsplan Sport – Spielbetrieb sonntags (Var. 2)	2 Seiten
Anhang 5	Schallimmissionsplan Gewerbe – gebietstypische Emissionen	2 Seiten
Anhang 6	Schallimmissionsplan Gewerbe – Detailberechnung Tankstelle	2 Seiten
Anhang 7	Schallimmissionsplan Straße	6 Seiten
Anhang 8	Lärmpegelbereiche	1 Seite

1 Zusammenfassung

In Paderborn ist südlich der Straße „Am Niesenteich“ die Ausweisung eines neuen Wohngebietes beabsichtigt. Zudem sollen Flächen für studentisches Wohnen erschlossen werden. Hierfür wird der Bebauungsplans Nr. 290 „Rothebach Süd“ aufgestellt.

Im Rahmen der Planung wurde die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG beauftragt, die infolge der Nutzung der umliegenden Sportanlagen, Gewerbeanlagen sowie der öffentlichen Straßen zu erwartenden Geräuschimmissionen im geplanten Baugebiet rechnerisch zu ermitteln und zu beurteilen.

Die bei Nutzung der östlich gelegenen **Sportanlagen** zu erwartenden Geräuschimmissionen im geplanten Baugebiet wurden unter Pkt. 5 dieser Untersuchung ermittelt.

Die Fußballplätze stehen für den Trainings- und Spielbetrieb zur Verfügung. Nach den uns gegebenen Informationen kann das Training von Mo - Fr auch nach 20 Uhr, bis maximal 21 Uhr, stattfinden. Samstag und Sonntag wird die Sportanlage für Punktspiele genutzt. Sofern ein Spiel sonntags zwischen 13 und 15 Uhr anfällt, werden i. d. R. maximal zwei Spiele am Tag ausgetragen. Maßgeblich ist hierbei die Nutzung des Kunstrasenplatzes. Beim Spielbetrieb sind gemäß uns vorliegender Nutzungsangaben durchschnittlich 50 Zuschauer anwesend.

Ergebnis der Berechnungen ist, dass durch Fußballspielbetrieb wie auch durch Fußballtraining die Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV für allgemeine Wohngebiete (WA) im Baugebiet eingehalten werden.

Die bei Nutzung der westlich gelegenen **Gewerbeanlagen** zu erwartenden Geräuschimmissionen im geplanten Baugebiet wurden unter Pkt. 6 dieser Untersuchung ermittelt.

Auf der Basis der in Pkt. 6.2 aufgeführten Eingangsdaten haben wir die im Plangebiet zu erwartenden Beurteilungspegel berechnet. Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt nach der TA Lärm bzw. DIN 18005. Die Berechnungen haben ergeben, dass im überwiegenden Bereich des Plangebietes die Immissionsrichtwerte eines Mischgebietes (MI) eingehalten werden. Die geplante Ausweisung des allgemeinen Wohngebietes (WA) sollte erst ab der Entfernung von den westlichen Gewerbenutzungen erfolgen, ab der sich eine gesicherte Unterschreitung der Orientierungswerte für WA von 55 dB(A) am Tag und 40 dB(A) in der Nacht ergibt.

Die derzeitige Planung sieht im östlichen Plangebietsteil ein Wohngebiet vor, für die Flächen östlich und südlich der gewerblichen Nutzungen an der Detmolder Straße wird studentisches Wohnen geplant. Im Ergebnis ist festzustellen, dass im Bereich des geplanten Wohngebiets die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete (WA) eingehalten werden. Östlich angrenzend an die gewerblichen Nutzungen werden die Orientierungswerte für WA überschritten, die Orientierungswerte für Mischgebiete (MI) werden hier eingehalten.

Südlich der Tankstelle werden die Orientierungswerte für WA überschritten. Tagsüber kann der Orientierungswert für MI eingehalten werden, jedoch wird nachts der Orientierungswert für MI im Großteil des südlichen Plangebiets überschritten. Sofern trotzdem südlich der Tankstelle studentisches Wohnen realisiert werden soll ist sicherzustellen, dass vor den Fenstern zu schutzbedürftigen Räumen die Orientierungswerte für MI eingehalten werden. Dies geht nur über eine auf die Situation abgestimmte Grundrissgestaltung des Wohngebäudes, bei dem insbesondere an der

nördlichen und westlichen Fassadenseite keine Fenster zu schutzbedürftigen Räumen eingeplant werden sollten.

Auf der Basis der in Punkt 7.3 aufgeführten Eingangsdaten haben wir die zu erwartenden Beurteilungspegel der **Verkehrsgeräusche** berechnet. Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 für Wohngebiete von tagsüber 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) werden tags im westlichen Plangebietsteil überschritten und im Nachtzeitraum im gesamten Plangebiet überschritten.

Will man besonders ruhige Wohnlagen schaffen, wird eine Unterschreitung der Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete der DIN 18005 empfohlen. Zumutbare Wohnverhältnisse liegen i. d. R. dann noch vor, wenn die in Mischgebieten zulässigen Werte erreicht werden.

Hinsichtlich der wohnlich genutzten Außenbereiche (Terrassen, Balkone) ist festzustellen, dass an im Großteil des Plangebietes zumindest der Tagesgrenzwert nach 16. BImSchV für Wohngebiete von 59 dB(A) eingehalten wird.

Sofern im Rahmen der Abwägung entschieden wird, die Überschreitung der für WA heranzuziehenden Orientierungswerte nach DIN 18005 hinzunehmen und anderen (als schalltechnischen) Belangen den Vorrang zu geben, sind bauliche Maßnahmen zur Lärmminderung und zum Schutz der Nachtruhe an schutzbedürftigen Gebäuden vorzusehen. In Anhang 8 haben wir die zur Dimensionierung von passiven Schallschutzmaßnahmen zu Grunde zu legenden maßgeblichen Außenlärmpegel (Tageszeit) nach DIN 4109 in Form einer farbigen Karte dargestellt. Danach liegen die Baufelder im Plangebiet in den Lärmpegelbereichen II bis V. Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan haben wir unter Pkt. 7.6 dieser Untersuchung zusammengefasst. Diese sind im Rahmen der Abwägung zu prüfen und ggf. anzupassen.

Im Nahbereich zur „Detmolder Straße“ ergeben sich nachts Beurteilungspegel von ca. 63 dB(A). Bei Realisierung einer Wohnnutzung (hier ggf. studentisches Wohnen) sind hohe Anforderungen an den baulichen Schallschutz zu stellen. Grundsätzlich ist nicht zu empfehlen, Fenster zu Schlafräumen in Bereichen mit Beurteilungspegeln von nachts > 60 dB(A) zu errichten.

Dipl.-Ing. Pit Breitmoser
Sachverständiger der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
Qualitätssicherung: Dipl.-Ing. Cay-Peter Meyer

2 Aufgabenstellung

In Paderborn ist südlich der Straße „Am Niesenteich“ die Ausweisung eines neuen Wohngebietes beabsichtigt. Zudem sollen Flächen für studentisches Wohnen erschlossen werden. Hierfür wird der Bebauungsplans Nr. 290 „Rothebach Süd“ aufgestellt.

Im Rahmen der Planung wurde die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG beauftragt, die infolge der Nutzung der östlich gelegenen **Sportanlage** zu erwartenden Geräuschimmissionen im geplanten Baugebiet rechnerisch zu ermitteln und zu beurteilen. *(siehe Punkt 5)*

In einem weiteren Schritt sind die auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen infolge der westlich gelegenen **gewerblichen Nutzungen** zu ermitteln und zu beurteilen. *(siehe Punkt 6)*

Ebenfalls sind die Geräuschimmissionen infolge der westlich verlaufenden **öffentlichen Straße** „Detmolder Straße“ (K 38) zu berechnen und zu beurteilen. *(siehe Punkt 7)*

Empfehlungen zu aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen sind für die schutzbedürftigen Nutzungen im Plangebiet zu erarbeiten.

Mit Anhang 1, Seite 1 haben wir einen Übersichtsplan beigefügt.

3 Angaben zur örtlichen Situation

Das geplante Baugebiet wird nördlich durch vorhandene Wohnbebauung begrenzt. Die hinsichtlich der Geräuschimmissionen zu beurteilenden Sportanlage ist östlich des geplanten Baugebietes gelegen. Hier befinden sich insbesondere ein Rasenplatz sowie ein Kunstrasenplatz (Fußball).

Die nächstgelegenen, gewerblich genutzten Flächen befinden sich westlich angrenzend zum Plangebiet, östlich und westlich der „Detmolder Straße“ (K 38). Auf diesen Flächen sind zumeist gemischte Nutzungen von Wohnen und Gewerbe vorhanden. Ein Teil des Plangebietes grenzt direkt an die K 38 an. Auf diesem Teil befindet sich derzeit eine Ausstellfläche für Fahrzeuge.

Südlich des Plangebietes befinden sich die Kindertagesstätte „Luftikus“ sowie Grünflächen.

Das Untersuchungsgebiet ist schalltechnisch als eben zu bezeichnen. In Anhang 1, Seite 2 ist das Plangebiet mit der näheren Umgebung dargestellt.

Im Rahmen dieser Untersuchung ist zu prüfen, unter welchen Rahmenbedingungen eine Wohnnutzung gebietsverträglich realisiert werden kann.

4 Beurteilungsgrundlagen (Bauleitplanung)

Eine der Grundpflichten einer Gemeinde bei der Aufstellung eines Bebauungsplanes ist dafür zu sorgen, dass den allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse Rechnung getragen wird (§ 1 Absatz 6 Satz 1 Nr. 1 BauGB).

Auch im BImSchG (das zwar nicht unmittelbar für die Bauleitplanung, sondern nur für Vorhaben gilt) wird der Schutzanspruch der Wohnnutzung definiert:

> *„Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen und von schweren Unfällen im Sinne des Artikels 3 Nr. 5 der Richtlinie*

96/82/EG in Betriebsbereichen hervorgerufene Auswirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete, insbesondere öffentlich genutzte Gebiete, wichtige Verkehrswege, Freizeitgebiete und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete und öffentlich genutzte Gebäude, so weit wie möglich vermieden werden." (§ 50 BImSchG)

Bei der Bauleitplanung sind in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen die im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 (siehe Anhang 2) aufgeführten schalltechnischen Orientierungswerte zuzuordnen.

Danach sollten die folgenden Orientierungswerte nach Möglichkeit nicht überschritten werden:

Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS):

tagsüber	(06:00 bis 22:00 Uhr)	55 dB(A)
nachts	(22:00 bis 06:00 Uhr)	45/40 dB(A)

Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI):

tagsüber	(06:00 bis 22:00 Uhr)	60 dB(A)
nachts	(22:00 bis 06:00 Uhr)	50/45 dB(A)

Bei den zwei angegebenen schalltechnischen Orientierungswerten für die Nachtzeit ist der höhere für die Beurteilung von Geräuschimmissionen aus dem Bereich "Verkehrslärm", der niedrigere für die Beurteilung von Geräuschimmissionen aus dem Bereich "Gewerbelärm" in Ansatz zu bringen.

Anmerkung: Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden. (Ziff. 1.2 aus Beiblatt 1 zur DIN 18005-1)

Aufgrund der unterschiedlichen Ermittlung und Beurteilung dieser Geräuscharten sind zusätzlich Verordnungen und Verwaltungsvorschriften zu beachten, die sich auf die jeweilige Geräuschart beziehen.

An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass die schalltechnischen Orientierungswerte – wie der Name schon sagt – keine strikt einzuhaltenden Bewertungsmaßstäbe sind. Im Rahmen einer sachgerechten Abwägung können ggf. auch höhere oder niedrigere Werte zugrunde gelegt werden: *„Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind die öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen."* [§1 Abs. (7) BauGB]

„Für die gemeindliche Abwägung ergeben sich unter Berücksichtigung von § 1 Abs. 5 BauGB und der u. a. aus § 50 BImSchG herzuleitenden Zumutbarkeit bzw. Erheblichkeit von Belästigungen verschiedene Abwägungsspielräume:

- *Von der Erfüllung optimaler Immissionsschutzanforderungen (keine Belästigungen) bis an die Grenze noch unerheblicher = noch zumutbarer Belästigungen ohne rechtliche Folgen;*
- *von der Überschreitung der immissionsschutzrechtlichen Zumutbarkeitsgrenze bis an die enteignungsrechtliche Unzumutbarkeitsgrenze bei gebotener teilweiser Zurückstellung des*

Immissionsschutzes unter Einsatz – so weit wie möglich – aktiver oder passiver Schutzmaßnahmen;

- *von der Überschreitung der enteignungsrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle unter weitgehender Zurückstellung des Immissionsschutzes zugunsten anderer Belange mit der Folge der Entschädigungsverpflichtung bis an die Gefahrengrenze. Die der Gemeinde entstehenden Kosten von Schutzmaßnahmen oder Entschädigungen müssen in die Abwägung eingestellt werden."* [Fickert/Fieseler, 11. Auflage, Kommentar zur BauNVO §1 Rn. 44.4]

5 Geräuschimmissionen durch Sportanlagen

Für die Sportanlage „Am Niesenteich" wurde durch das Gutachterbüro AKUS GmbH ein „Schalltechnisches Gutachten im Zusammenhang mit der geplanten Modernisierung des Trainingsplatzes (Anlage eines Kunstrasenplatzes) an der Sportanlage Niesenteich in Paderborn" (Az: GEN-09 1028 01 mit Bericht vom 30.04.2009) erstellt. Auf Grundlage der hierin betrachteten Nutzungen der Sportanlage werden von uns im Folgenden für die maßgeblichen Nutzungssituationen die zu erwartenden Beurteilungspegel im Plangebiet des Bebauungsplans Nr. 290 ermittelt.

Die Ermittlung der Immissionsschallpegel wird im Folgenden rechnerisch mit dem schalltechnischen Rechenprogramm IMMI, Version 2013, des Ing. Büros Wölfel durchgeführt. Dabei wird auf die in Punkt 5.2 aufgeführten Emissionsschallpegel zurückgegriffen.

5.1 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen Sportlärm

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen von Sportanlagen wird von uns die Sportanlagenlärmschutzverordnung (**18. BImSchV**) angewendet.

Der für das Plangebiet anzusetzende Schutzanspruch begründet sich auf Basis der hier beabsichtigten Bauleitplanung, die den Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes (WA) vorsieht.

In der Sportanlagenlärmschutzverordnung erfolgt die Beurteilung der Geräuschimmissionen anhand von Beurteilungspegeln. Der Beurteilungspegel ist der Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit. Der Beurteilungspegel wird aus dem Mittelungspegel gebildet, wobei ggf. Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit sowie Impulshaltigkeit berücksichtigt werden. Nach Nr. 1.3.3 des Anhangs der 18. BImSchV gibt es allerdings bei Geräuschen durch die menschliche Stimme, soweit diese nicht technisch verstärkt wird, keinen Zuschlag für die Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen. Auch ein Ton- und Informationshaltigkeitszuschlag entfällt in der Regel (vgl. Nr. 1.3.4 des Anhangs zur 18. BImSchV).

Die Beurteilungspegel werden auf Zeiträume innerhalb und außerhalb von Ruhezeiten werktags sowie sonn- und feiertags bezogen. Die so gebildeten Beurteilungspegel werden mit den Immissionsrichtwerten der Sportanlagenlärmschutzverordnung für die entsprechende Gebietseinstufung verglichen. Diese Immissionsrichtwerte sollten nicht überschritten werden. Sie gelten auch dann als überschritten, wenn ein einziger Pegel (kurzzeitige Geräuschspitze) den Richtwert tags um 30 dB(A) und nachts um 20 dB(A) überschreitet.

Bei einer Altanlage ist ergänzend zu beachten, dass bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten dieser Verordnung baurechtlich genehmigt oder – soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war – errichtet waren, die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen soll, wenn die Immissionsrichtwerte jeweils um weniger als 5 dB(A) überschritten werden. Da es sich

um heranrückende Wohnbebauung handelt, ist der Altanlagenbonus im vorliegenden Fall für das geplante Baugebiet nicht zu berücksichtigen. Die Bauleitplanung sollte zu keinen wesentlichen Einschränkungen der Sportanlagen führen (baulich, organisatorisch).

Für seltene Ereignisse, die an nicht mehr als an 18 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres stattfinden, werden gesonderte Immissionsrichtwerte festgelegt (vgl. hierzu auch Tabelle 1). In Tabelle 1 sind die Immissionsrichtwerte sowie die Beurteilungszeiten und –zeiträume der 18. BImSchV zusammengefasst.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung mit Charakteristik der Einwirkzeiten und der Beurteilungszeiträume

Kennwerte / Gebietseinstufung			**Tag**		**Nacht**
			außerhalb der Ruhezeit	**in der Ruhezeit**	
Charakteristik der Einwirkzeiten und der Beurteilungszeiten					
werktags	Einwirkzeit	T_E	08.00 - 20.00	06.00 - 08.00 20.00 - 22.00	22.00 - 06.00
	Beurteilungszeit	T_B	12 h	jeweils 2 h	1 h
sonntags	Einwirkzeit	T_E	09.00 - 13.00 15.00 - 20.00	07.00 - 09.00 13.00 - 15.00[1)] 20.00 - 22.00	22.00 - 07.00
	Beurteilungszeit	T_B	9 h	jeweils 2 h	1 h[2)]
	Einwirkzeit	T_E	< 4 h	≥ 0,5 h	
	Beurteilungszeit	T_B	4 h[3)]		
			Immissionsrichtwerte in dB(A)		
allgemeine Wohngebiete		(WA)	**55**	**50**	**40**
Dorf- und Mischgebiete		(MI)	**60**	**55**	**45**
kurzzeitige Geräuschspitzen			+ 30	+ 30	+ 20
seltene Ereignisse (< 18 Tage/Nächte)			IRW + 10 dB	IRW + 10 dB	IRW + 10 dB

1) *Ruhezeit von 13 – 15 Uhr an Sonn- und Feiertagen gilt nur bei zusammenhängender Nutzung von mehr als 4 Stunden, wovon mehr als 30 Minuten auf die Zeit von 13 – 15 Uhr entfallen*
2) *ungünstigste volle Stunde des Nachtzeitraumes*
3) *für zusammenhängende Nutzung der Sportanlage von weniger als 4 Stunden*

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen werden wir die ermittelten Beurteilungspegel orientierend in farbigen Schallimmissionsplänen darstellen. Hierdurch lassen sich die Bereiche erkennen, in denen Nutzungskonflikte vorliegen.

Die Geräuschimmissionen durch Schulsport sind gemäß 18. BImSchV nicht mit den Richtwerten zu vergleichen. Bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen des Vereinssports sind die Zeiten, in denen Schulsport stattfindet, dem jeweiligen Beurteilungszeitraum abzuziehen.

Nach § 2 Abs. 1 der 18. BImSchV sind bei der Beurteilung von Sportanlagen alle auf den Immissionsort einwirkenden Sportanlagen einzubeziehen. Durch die Nutzung der östlich des Rasenspiel-

feldes gelegenen Kleinspielfelder sind jedoch aufgrund der etwa 200 m Entfernung zum Plangebiet keine relevanten Geräuschimmissionen zu erwarten.

Als Nebenanlage besteht östlich des Kunstrasenplatzes ein Vereinsheim. Da uns keine anderweitigen Nutzungsangaben vorliegen gehen wir davon aus, dass in den maßgeblichen Abend- und Nachtstunden keine geräuschintensiven Nutzungen (Feiern) stattfinden, weshalb auf eine weitergehende Untersuchung verzichtet werden kann.

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen werden wir die ermittelten Beurteilungspegel orientierend in farbigen Schallimmissionsplänen darstellen. Hierdurch lassen sich die Bereiche erkennen, in denen Nutzungskonflikte vorliegen.

5.2 Eingangsdaten

Die Fußballplätze stehen für den Trainings- und Spielbetrieb zur Verfügung.

Nach den uns gegebenen Informationen kann das Training von Mo - Fr auch nach 20 Uhr, bis maximal 21 Uhr, stattfinden.

Samstag und Sonntag wird die Sportanlage für Punktspiele genutzt. Sofern ein Spiel sonntags zwischen 13 und 15 Uhr anfällt, werden i. d. R. maximal zwei Spiele am Tag ausgetragen. Maßgeblich ist hierbei die Nutzung des Kunstrasenplatzes. Beim Spielbetrieb sind gemäß uns vorliegender Nutzungsangaben durchschnittlich 50 Zuschauer anwesend.

Die Zufahrt zu den Sportstätten erfolgt über die Straße „Am Niesenteich“, südlich dieser Straße sowie östlich des Vereinsheims sind gemäß dem Genehmigungsgutachten Pkw-Stellflächen zum Parken zu berücksichtigen. Uns liegen keine Informationen darüber vor, dass auf den Sportplätzen / im Vereinsheim eine relevante Anzahl an Sonderveranstaltungen bzw. Feiern stattfindet.

Maßgeblich für die Geräuschimmissionen im geplanten Baugebiet ist somit die Nutzung der Sportanlagen beim werktäglichen Training im Ruhezeitraum 20:00 – 22:00 Uhr **(Var 1)**. Zudem sind die (zuschauerträchtigen) Fußballspiele am Wochenende (hier sonntags „4-h-Regel“) zu beurteilen **(Var. 2)**.

Die bei Nutzung der Fußballplätze sowie der nördlichen Pkw-Stellplätze verursachten Geräuschemissionen werden wir durch Flächenschallquellen darstellen. Die Zuschauer werden durch eine Linienschallquelle entlang der Seitenlinien repräsentiert. Die Geräuschemissionen infolge der Aufprallvorgänge am Ballfangzaun westlich des Kunstrasenplatzes werden ebenfalls durch eine Linienschallquelle berücksichtigt. Eine Lautsprecheranlage wird nach unserem Kenntnisstand nicht genutzt, bzw. eine mögliche Nutzung müsste die vorhandene Wohnbebauung nördlich des Fußballplatzes berücksichtigen.

In den Berechnungen werden als maßgebliche Beurteilungszeiträume „werktags, abendliche Ruhezeit“ (2 h) und „sonntags, „4-h-Regel“ (4 h), untersucht.

In der Nacht (22 bis 6 Uhr) werden die Sportanlagen nicht genutzt.

5.2.1 Nutzung der Fußballplätze

Der Ansatz der von Fußballspielen verursachten Geräuschemissionen erfolgt nach der VDI-Richtlinie 3770. Danach werden die Emissionen getrennt für die Schiedsrichter-Pfiffe, die Rufe der

Spieler, die Ballgeräusche und die Kommunikationsgeräusche der Zuschauer nach folgender Beziehung angesetzt:

Schiedsrichter-Pfiffe:	$L_{WA,T}$	= 98,5 dB(A) + 3 lg (1 + n) n = Anzahl der Zuschauer (> 30) *Annahme: 50 Zuschauer*
	$L_{WA,T}$	= 103,6 dB(A))
Spieler:	$L_{WA,T}$	= 94,0 dB(A) (auf das gesamte Spielfeld verteilt)
	$\sum L_{WA,T}$	= 104 dB(A)

Für das Fußballfeld legen wir eine Spielfeldgröße von ca. 7.500 m² zu Grunde. Damit errechnet sich ein flächenbezogener Schallleistungspegel von L''_{WA} = 65,3 dB(A)/m².

Bei der Berechnung der Geräuschemissionen für den Trainingsbetrieb werden gemäß VDI 3770 die Schiedsrichterpfiffe stellvertretend für die Geräuschemission (Rufe) des Übungsleiters verwendet. Nach den Ansätzen der VDI 3770 ergibt sich für das Spielfeld aufgrund der hier anzusetzenden geringeren Zuschaueranzahl (10 Zuschauer) ein um 7 dB geringerer Emissionspegel als bei dem betrachteten Punktspielbetrieb mit 50 Zuschauern. Um dem gleichzeitigen Trainingsbetrieb von bis zu 3 Altersgruppen Rechnung zu tragen, wird von uns ein doppelter Spieleranteil berücksichtigt, so dass für den Trainingsbetrieb ein um nur 5 dB geringerer Emissionspegel in Ansatz zu bringen ist, also L_{WA} = 99 dB(A) bzw. L''_{WA} = 60,3 dB(A)/m².

Nach der VDI-Richtlinie 3770 beträgt der mittlere Spitzen-Schallleistungspegel von Schiedsrichterpfiffen L_{WAmax} = 118 dB(A).

Für die Zuschauer haben wir eine Linienschallquelle entlang der beiden Seitenlinien des Fußballplatzes angeordnet. Die verursachten Schallleistungspegel wurden wie folgt ermittelt:

Zuschauer:	$L_{WA,T}$	= 80,0 dB(A) + 10 lg n n = Anzahl Zuschauer *hier: Annahme 5, bzw. 25 Zuschauer*

Für 25 Zuschauer errechnet sich bei einer Länge L = 100 m ein Linienschallpegel von L'_{WA} = 74 dB(A)/m. Für 5 Zuschauer errechnet sich bei einer Länge L = 100 m ein Linienschallpegel von L'_{WA} = 67 dB(A)/m. Nach der VDI-Richtlinie 3770 beträgt der mittlere Spitzen-Schallleistungspegel für „lautes Schreien“ bzw. einen „Torschrei“ L_{WAmax} = 115 dB(A).

Für die unverstärkte menschliche Stimme sind keine Zuschläge vorzusehen. Geräuschintensive Instrumente werden von uns nicht berücksichtigt. Die gewählten Ansätze können aus unserer Sicht unabhängig von der Spielklasse für alle Spiele konservativ in Ansatz gebracht werden.

Für die Aufprallgeräusche am westlichen Ballfangzaun legen wir einen mittleren maximalen Schallleistungspegel von $L_{WAT,max}$ = 100 dB(A) zugrunde. Dabei erwarten wir bei einer Nutzung bei einem „normalen“ Fußballspiel eine geringe Zahl von Aufprallvorgängen (Balltreffer). Je Spiel- / Trainingsstunde legen wir 20 Vorgänge zugrunde. Zur Abschätzung der bei Torschusstraining hervorgerufenen Geräuschimmissionen wird zusätzlich eine halbe Stunde Torschusstraining mit 10 Schüssen je Minute, also 300 Aufprallvorgänge, in Ansatz gebracht.

5.2.2 Parkplatz

Für die Sportanlagen ist gemäß Genehmigungsgutachten ein Parkplatz nördlich des Kunstrasenplatzes mit 50 Stellplätzen zu berücksichtigen. Die sonstigen Stellplätze sind schalltechnisch nicht relevant. Der Ansatz der verursachten Geräuschemissionen von Parkplätzen erfolgt nach den „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (RLS 90). Die auf einem Stellplatz für Kraftfahrzeuge akustisch relevanten Vorgänge (Anlassen, Leerlauf, Anfahren, Vorbeifahren, Türen- und Kofferraumschlagen) können zu einem Emissionsschallpegel für die Flächenschallquelle „Parkplatz" zusammengefasst werden.

Wir setzen für die Parkplatznutzung beim Trainingsbetrieb nach 20 Uhr bis zu 50 Bewegungen an. Für die zwei Fußballspiele am Sonntag werden 200 Pkw-Bewegungen berücksichtigt. Damit ergibt sich ein Emissionspegel von $L^*_{m,E}$ = 54 dB(A) sonntags, „4-h-Regel“ bzw. $L^*_{m,E}$ = 51 dB(A) werktags innerhalb der Ruhezeiten.

5.3 Geräuschimmissionen im Plangebiet durch Sportlärm

Auf der Basis der vorstehend aufgeführten Eingangsdaten haben wir die im Plangebiet zu erwartenden Beurteilungspegel berechnet. Das schalltechnische Modell sowie die errechneten Beurteilungspegel für die maßgeblichen Nutzungen sind in den Anhängen 3 und 4 grafisch für das Erdgeschoss/den Außenwohnbereich sowie für das 1. OG (Immissionshöhe 5,6 m) dargestellt.

Variante 1 - Training (Anhang 3):

In **Var. 1** wird ein Trainingsbetrieb über 1 h auf dem Fußballplatz, werktags innerhalb der Ruhezeiten (20 – 22 Uhr) geprüft. Die zu erwartenden Geräuschimmissionen sind in Anhang 3 dargestellt. Der für ein allgemeines Wohngebiet anzusetzende Immissionsrichtwert von 50 dB(A) wird für den Beurteilungszeitraum „innerhalb der Ruhezeit“ auf Höhe des Erdgeschosses bzw. der Außenwohnbereiche wie auch auf Höhe des 1. OG eingehalten. Der zulässige Wert für kurzzeitige Geräuschspitzen von 80 dB(A) wird mit max. 70 dB(A) deutlich unterschritten.

Variante 2 - Punktspiele am Sonntag (Anhang 4):

In Anhang 4 sind die zu erwartenden Geräuschimmissionen bei zwei Fußballpunktspielen (50 Zuschauer) auf dem Kunstrasenfeld dargestellt, die im Beurteilungszeitraum sonntags, „4-h-Regel“ stattfinden, d. h. dass mindestens 30 min der Nutzungszeit zwischen 13 und 15 Uhr anfallen **(Var. 2)**. Hiernach ist festzustellen, dass der für ein allgemeines Wohngebiet anzusetzende Immissionsrichtwert für den Beurteilungszeitraum „außerhalb der Ruhezeit (4 h)“ von 55 dB(A) auf Höhe des Erdgeschosses bzw. der Außenwohnbereiche wie auch auf Höhe des 1. OG eingehalten wird. Der ermittelte Höchstwert bei den kurzzeitigen Geräuschspitzen (für Schiedsrichterpfiffe auf den Fußballfeldern) unterschreitet den zulässigen Wert von 85 dB(A) deutlich.

Finden geräuschintensive Veranstaltungen (z. B. große Turniere, Punktspiele in Ruhzeiten) nur in seltenen Fällen (< 18 Tage im Jahr) statt, so kann in diesen Ausnahmefällen der Höchstwert nach § 5, Abs. 5, Nr. 1 der 18. BImSchV von 60 dB(A) innerhalb der Ruhezeiten (bzw. 65 dB(A) außerhalb der Ruhezeiten) herangezogen werden.

Durch Einhaltung der Immissionsrichtwerte bei den maßgeblichen Nutzungssituationen ist gewährleistet, dass auch in den sonstigen Beurteilungszeiträumen, wie der Spielbetrieb am Samstag, die Immissionsrichtwerte im Plangebiet eingehalten werden.

6 Geräuschimmissionen durch gewerbliche Anlagen

Westlich des geplanten Baugebietes befinden sich verschiedene Gewerbenutzungen.

Die Gewerbebetriebe der Grundstücke östlich der „Detmolder Straße“ liegen im Geltungsbereich der Bebauungspläne Nr. 49 und Nr. 64. Diese setzen für das Autohaus nördlich der Straße „Am Niesenteich“ ein eingeschränktes Gewerbegebiet“ und für die Nutzungen südlich der Straße „Am Niesenteich“ ein Mischgebiet fest. Im Mischgebiet befinden sich ein Handelsbetrieb für Friseurbedarf (Papillotte), der Autoservicebetrieb Vergölst sowie eine Tankstelle. Südlich der Tankstelle wird eine Fläche zur Fahrzeugausstellung genutzt, die bei Nutzungsaufgabe nach derzeitiger Planung auch als Fläche für studentisches Wohnen in Frage kommt.

Westlich der Detmolder Straße befindet sich das Autohaus Rosier in einem ausgewiesenen Gewerbegebiet. Südlich hiervon sind weitere Kfz-Betriebe in einem Mischgebiet gelegen.

6.1 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen Gewerbelärm

Grundlage im Rahmen von Bauleitplanungen sind die unter Pkt. 4 dieser Untersuchung aufgeführten Beurteilungsmaßstäbe auf Basis der DIN 18005.

Zusätzlich berücksichtigen wir für die Geräuschimmissionen durch gewerbliche Anlagen die Vorgaben der TA Lärm: Die TA Lärm dient zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Sie gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des BImSchG unterliegen (Ziff. 1 „Anwendungsbereich“ der TA Lärm).

Generell kann festgestellt werden, dass die TA Lärm, verglichen mit der DIN 18005-1, die weitergehenden Regelungen beinhaltet: Zwar sind die Immissionsrichtwerte der TA Lärm zahlenmäßig identisch mit den schalltechnischen Orientierungswerten für Gewerbelärm der DIN 18005-1, Beiblatt 1, allerdings wird z. B. für die Beurteilung der Nachtzeit in der TA Lärm die volle Nachtstunde zugrunde gelegt, die für die Nachbarschaft den höchsten Beurteilungspegel aufweist, während die DIN 18005-1 eine Mittelung über die gesamten acht Nachtstunden vorsieht. Zusätzlich beinhaltet die TA Lärm auch eine Begrenzung der möglichen, auftretenden Geräuschspitzen, die in der DIN 18005-1 nicht berücksichtigt werden.

Für die Berechnung und Beurteilung von Geräuschimmissionen durch gewerbliche Anlagen werden von uns daher zusätzlich die Ausführungen der TA Lärm zugrunde gelegt.

Entsprechend Ziff. 6.1 der TA Lärm sind die folgenden Immissionsrichtwerte anzusetzen:

Dorfgebiet (MD)/Mischgebiet (MI)	tagsüber	60 dB(A),
	nachts	45 dB(A);
Allgemeines Wohngebiet (WA)	tagsüber	55 dB(A),
	nachts	40 dB(A).

Diese Richtwerte entsprechen auch den für eine Bauleitplanung heranzuziehenden Orientierungswerten nach DIN 18005, weshalb im Folgenden keine weitere Unterscheidung erfolgt.

Nach Ziffer 6.1 der TA Lärm dürfen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Entsprechend den Vorgaben der TA Lärm erfolgt die Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen als überschlägige Prognose (Ansatz gebietstypische Emissionen) bzw. als detaillierte Prognose (DP) im Oktav-Spektrum nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 mit dem schalltechnischen Programmpaket IMMI, Version 2013, des Ing.-Büros Wölfel Messsysteme-Software.

Der mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichende Beurteilungspegel wird nach Gleichung (G2) der TA Lärm aus dem Mittelungspegel L_{Aeq} der immissionsrelevanten Quellen bestimmt.

Zur Bestimmung der meteorologischen Korrektur C_{met} legen wir dabei für C_O einen mit dem ehem. NLÖ abgestimmten pauschalen Wert von tags 3,5 und nachts 1,9 zugrunde; die Bodendämpfung wird nach dem alternativen Verfahren entsprechend Ziffer 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 berechnet.

6.2 Eingangsdaten

Für die Mischgebiets- und Gewerbeflächen liegen keine Emissionsbegrenzungen über die jeweiligen Bebauungspläne vor. Jedoch werden die zulässigen Geräuschimmissionen durch bereits bestehende Wohnnutzungen in den Mischgebieten sowie in den umliegenden Wohngebieten begrenzt, was nachfolgend berücksichtigt wird.

Die Gewerbebetriebe wurden zu den Betriebsvorgängen befragt. Darauf aufbauend erfolgt eine Ermittlung der plangegebenen Geräuschimmissionen durch einen Ansatz mit gebietstypischen Emissionswerten.

Wird im südwestlichen Plangebietsteil die gewerbliche Nutzung (Autoausstellung) aufgegeben, ist nach derzeitiger Planung eine zukünftige Wohnnutzung (studentisches Wohnen) nicht ausgeschlossen. Da diese Fläche unmittelbar an eine Tankstelle angrenzt, sind die hiervon ausgehenden Geräuschimmissionen detailliert zu betrachten.

6.2.1 gebietstypische Emissionswerte

Nach DIN 18005-1 kann in Verbindung mit der TA Lärm im Rahmen der Bauleitplanung davon ausgegangen werden, dass üblicherweise für unbeplante gewerbliche/industrielle Nutzflächen die nachstehend in Tabelle 2 zusammengestellten Schallleistungspegel je m² Nutzfläche zugrunde gelegt werden können:

Tabelle 2: Zusammenstellung der für gewerbliche und industrielle Nutzflächen zugrunde zu legenden immissionswirksame, flächenbezogene Schallleistungspegel (IFSP)

Gebietsart	IFSP in dB	
	tagsüber	nachts
eingeschränktes Gewerbegebiet	< 60	< 45
Gewerbegebiet	60	45
eingeschränktes Industriegebiet	< 65	< 50
Industriegebiet	65	50

Anmerkung:

Ziffer 5.2.3 Industrie- und Gewerbegebiete DIN 18005-1:

„Wenn die Art der unterzubringenden Anlagen nicht bekannt ist, ist für die Berechnung der in der Umgebung eines geplanten Industrie- oder Gewerbegebietes ohne Emissionsbegrenzung zu erwartenden Beurteilungspegel dieses Gebiet als eine Flächenschallquelle mit folgenden flächenbezogenen Schallleistungspegeln anzusetzen:

- *Industriegebiet, tags und nachts 65 dB(A)/m²*
- *Gewerbegebiet, tags und nachts 60 dB(A)/m²".*

Berücksichtigt man, dass die TA Lärm für die benachbarte Wohnbebauung einen Immissionsrichtwert vorgibt, der nachts um 15 dB(A) unter dem Tageswert liegt, so sind abweichend davon ggf. die in Tabelle 2 aufgeführten reduzierten Nachtwerte anzusetzen.

Auf Basis der vorgenannten, gebietstypischen Emissionswerte, den Nutzungsangaben der Betreiber sowie unter Berücksichtigung vorhandener Schutzansprüche durch bestehende Wohn- und Büronutzungen werden in der Berechnung die folgenden flächenbezogenen Schallleistungspegel in Ansatz gebracht:

GE	tags 63 dB(A)/m², nachts 48 dB(A)/m²
GEe/MI	tags 58 dB(A)/m², nachts 43 dB(A)/m²

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt bei freier Schallausbreitung nach den Rechenverfahren der DIN ISO 9613-2. Dabei werden Zuschläge für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit mit berücksichtigt.

6.2.2 Emissionen durch Nutzungen auf der Tankstelle

Gemäß den uns gegebenen Nutzungsangaben wird die Westfalen-Tankstelle tags und nachts betrieben. Aufgrund der Nähe zum Plangebiet sind die von den Nutzungen der Tankstelle ausgehenden Emissionen detailliert zu betrachten.

Diese Untersuchung stützt sich für den allgemeinen Emissionsansatz und die anzusetzenden Kundenfrequenzen i. W. auf die „Tankstellenlärmstudie". Nach diesem Emissionsansatz werden die Schallleistungsbeurteilungspegel der Einzelschallquellen, wie Motorstart, Türenschlagen etc. zu einzelnen Gruppen zusammengefasst. Durch diese Gruppenbildung wird die räumliche Zuordnung der einzelnen Bereiche Zapfsäule, Parken, Ein- und Ausfahrtbereich etc. zu den Immissionsorten detailliert berücksichtigt.

Insbesondere wurde berücksichtigt:

- Geräuschanteile durch Kunden-Pkw, die tanken (Tank-Kunden)
- Geräuschanteile durch Kunden-Pkw, die nicht betankt werden (Shop-Kunden)
- Geräusche im Bereich der Luftstation
- Zufahrt mit gelegentlichen lauten Einzelauffälligkeiten (Hupen, Kavalierstart)

Auf Basis der Angaben der Tankstellenstudie ergibt sich für die Tageszeit eine maximale Kundenfrequenz von 645 Kunden (jeweils 33 Kunden je Stunde in den Ruhezeiten und 42 Kunden je Stunde zwischen 7 – 20 Uhr). In der lautesten Nachtstunde sind 33 Kunden zu berücksichtigen.

Als typische akustische Besonderheit wirken bei Schallimmissionen von Tankstellen aufgrund der fremdgeräuschreichen Lage an Durchfahrstraßen zumeist nur momentane Einzelgeräuschspitzen ein, denen aber eine hohe Impulshaltigkeit i. S. d. TA Lärm zukommt. Im Sinne des Taktmaximalpegelverfahrens wird daher eine ‚Störddauer' dieser Geräuschspitzen von 5 Sekunden zugerechnet.

Die meisten und auffälligen Geräusche werden im Bereich der Zapfsäulen verursacht, z. B. beim Starten der Motoren, beim Türenschlagen, beim Beschleunigen der Fahrzeuge usw.

Der Schallleistungspegel $L_{WA,r}$ für die Geräusche der **Tank-Kunden, der Shop-Kunden sowie der Luftstation** wird von uns zusammengefasst und berechnen sich ausgehend vom stündlichen Fahrzeugaufkommen N nach folgender Beziehung: **L_{WA} = 77 + 10 lg N** (mit N = stündliches Kunden-Aufkommen).

Für die **Zu- und Abfahrt** der Fahrzeuge wird für die dort verursachten Geräusche (im Wesentlichen nur Fahrgeräusche) eine Linienschallquelle angesetzt. Beim Ansatz der Schallleistung ist gemäß RLS-90 davon auszugehen, dass bei niedrigen Geschwindigkeiten pro m Fahrstrecke bei einer Kfz-Bewegung je Stunde ein Schallleistungspegel L_{WA}' = 47,5 dB(A)/m verursacht wird. Unter Berücksichtigung von Sonderereignissen (Kavalierstart, Hupen) sowie gelegentlichen Lkw-Fahrten wird von uns je Kfz ein Schallleistungspegel **L_{WA}' = 55 dB(A)/m** in Ansatz gebracht. Dabei wird angenommen, dass 75 % der Kunden über die südliche Richtung zu- und abfahren.

Für die Benzinanlieferung im Tageszeitraum wird ein über eine Stunde gemittelter Schallleistungspegel von **L_{WA} = 95 dB(A)** in Ansatz gebracht.

Die maximal zu erwartenden Geräuschpegel treten beim Türenschlagen und Motorstarten mit einem mittleren Höchstwert des Schallleistungspegels von L_{WAFmax} = 99 dB(A) auf. Im Bereich der Benzinanlieferung wird L_{WAFmax} = 108 dB(A) angesetzt. Auf der Zufahrt ist ein Schallleistungspegel von L_{WAFmax} = 94 dB(A) berücksichtigt worden.

6.3 Geräuschimmissionen im Plangebiet durch Gewerbelärm

Mit den zuvor zusammengestellten Eingangsdaten wurden die für ein allgemeines Wohngebiet resultierenden Beurteilungspegel L_r infolge gewerblicher Geräusche berechnet und in Anhang 5 (Ansatz über gebietstypische Emissionen) sowie Anhang 6 (Detailbetrachtung Tankstelle) grafisch dargestellt.

Den Anhängen 5, Seite 1 und 2 sind die sich ergebenden plangegebenen Geräuschimmissionen auf Höhe des 1. OG (5,6 m) zu entnehmen. Die Baugrenzen der geplanten Ausweisung des allgemeinen Wohngebietes sollte erst ab der Entfernung von den gewerblichen Nutzungen erfolgen, ab der sich eine gesicherte Unterschreitung der Orientierungswerte für WA von 55 dB(A) am Tag und 40 dB(A) in der Nacht ergibt. Die Orientierungswerte für MI von tags/nachts 60 dB(A)/45 dB(A) werden beim gewählten Ansatz mit gebietstypischen Emissionen im gesamten Plangebiet eingehalten.

Den Anhängen 6, Seite 1 und 2 sind die sich unter Berücksichtigung der konkreten Nutzungen auf der Tankstelle im Plangebiet zu erwartenden Geräuschimmissionen auf Höhe des 1. OG (5,6 m) zu entnehmen. Die Orientierungswerte für WA werden im südlichen Plangebiet deutlich überschritten. Legt man die Orientierungswerte für MI zu Grunde, so ist tagsüber eine Einhaltung festzustellen. Bei zugrunde gelegter Nachtnutzung der Tankstelle wird jedoch auch der Orientierungswert für Mischgebiete von nachts 45 dB(A) im südlichen Plangebiet deutlich überschritten. Die in MI zulässigen Werte für Geräuschspitzen können für bestimmungsgemäße Nutzungen eingehalten werden.

7 Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr

7.1 Berechnungsgrundlagen Verkehrslärm

Die Berechnung der durch den Kfz-Verkehr auf öffentlichen Straßen verursachten Immissionsschallpegel erfolgt nach den Vorschriften der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90", berichtigter Nachdruck Februar 1992. Dabei wird auf die in der Tabelle 3 angegebenen Ansätze / Emissionsschallpegel zurückgegriffen. Die Schallemission einer Straße ist nach RLS-90 abhängig von der Verkehrsstärke, dem maßgebenden Lkw-Anteil, der Straßenoberfläche, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit und der Steigung des betrachteten Straßenabschnittes und wird gekennzeichnet durch den Emissionspegel $L_{m,E}$. Das ist der Mittelungspegel bei freier Schallausbreitung in 25 m Abstand von der Straßenachse bzw. der Mitte eines Fahrstreifens.

Die unter diesen Voraussetzungen im Plangebiet zu erwartenden Immissionsschallpegel wurden mit dem schalltechnischen Rechenprogramm IMMI, Version 2013, des Ing. Büros Wölfel ermittelt.

Die Anforderungen an den baulichen Schallschutz sind in der Norm DIN 4109 festgelegt. Für die Beurteilung maßgebend ist die Fassung der Norm vom November 1989.

7.2 Beurteilungsgrundlagen Verkehrslärm (Hinweise für die Abwägung)

Nach DIN 18005 Beiblatt 1 wird eine Unterschreitung der Orientierungswerte für Wohngebiete vorrangig bei Schaffung von besonders ruhigen Wohnlagen empfohlen. Ist dies kein vorrangiges Planungsziel, sollten zumindest gesunde Wohnverhältnisse gewahrt bleiben. Es ist von gesunden Wohnverhältnissen auszugehen, wenn die in Mischgebieten heranzuziehenden Richt-, Orientierungs- bzw. Grenzwerte eingehalten werden.

Die Immissionsgrenzwerte, die zum Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm im Rahmen der Lärmvorsorge nicht überschritten werden sollen, sind in der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) normativ festgelegt. Wir sind der Ansicht, dass im vorliegenden Fall die in der 16. BImSchV aufgeführten Grenzwerte neben den Orientierungswerten der DIN 18005 ebenfalls mit herangezogen werden können, auch wenn die betrachtete Bauleitplanung nicht unter den in der Verordnung definierten Anwendungsbereich fällt.

Dies bedeutet jedoch nicht, dass diese Grenzwerte quasi "automatisch" herangezogen werden können. Nur die sachgerechte Abwägung aller Belange kann zu diesem Ergebnis führen.

Die Grenzwerte der 16. BImSchV betragen:

In reinen und allgemeinen Wohngebieten	tagsüber	59 dB(A),
	nachts	49 dB(A);
in Kern-, Dorf- und Mischgebieten:	tagsüber	64 dB(A),
	nachts	54 dB(A).

Straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen kommen insbesondere dann in Frage, wenn die Richtwerte der Lärmschutz-Richtlinien-StV (Wohngebiete tags/nachts 70/60 dB, Mischgebiete tags/nachts 72/62 dB) überschritten werden. Für Wohnhäuser ist daher allgemein zu empfehlen, dass diese nur in den Bereichen errichtet werden dürfen, in denen zumindest die o. g. Richtwerte der Lärmschutz-Richtlinien-StV eingehalten werden. Legt man als Maßstab die Auslösewerte für Lärmsanierung (VLärmSchR-97) zu Grunde, – diese waren bis zum Jahr 2010 gleich den Richtwerten der Lärmschutz-Richtlinien-StV, wurden aber mit Schreiben des BMVBS vom 25.06.2010 um 3 dB

gesenkt – so wäre ohne aktiven Schallschutz / vorgelagerte Nebengebäude eine Wohnnutzung bei Geräuschpegeln von mind. 69 dB tags bzw. 59 dB nachts nicht zu empfehlen.

I. A. ist der Schutz der Außenwohnbereiche (Balkon- und Terrassennutzung im Tageszeitraum) bereits bei Einhaltung des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV für Mischgebiete von 64 dB(A) gewährleistet. Es ist jedoch für Neubaugebiete zu empfehlen, dass die wohnlich genutzten Außenbereiche nur in Bereichen errichtet werden, in denen der Tagesgrenzwert für WA von 59 dB(A) eingehalten wird. Darüber hinaus können Anwohner die Außenwohnbereiche an der lärmabgewandten Gebäudeseite anordnen. Zum Schutz der Nachtruhe ist i. d. R. als geeignetste Schallschutzmaßnahme die Vorgabe von passiven Schallschutzmaßnahmen ggf. in Verbindung mit Vorgaben zur Ausrichtung der Schlafzimmerfenster an die lärmabgewandte Fassade anzusehen.

Will man einen darüber hinaus gehenden Immissionsschutz gewährleisten, kommen als zusätzliche Maßnahmen zur Reduzierung der Geräuschimmissionen eine Geschwindigkeitsbegrenzung (bei Straßen) sowie Ausweitung der aktiven Maßnahmen (z. B. Schallschutzwand / Wall / vorgelagerte Nebengebäude) in Frage. Eine Geschwindigkeitsreduzierung bietet den Vorteil, dass die Geräuschimmissionen auf allen Geschosshöhen gleich gemindert wird, wohingegen bei aktiven Maßnahmen mit städtebaulich vertretbaren Höhen relevante Geräuschminderungen vorrangig nur bei den Außenwohnbereichen / auf Höhe des EG erzielt werden.

7.3 Eingangsdaten

Für Prognosen von Verkehrsgeräuschen ist die zukünftig vorliegende, hier auf das Jahr 2025 hochgerechnete Verkehrsmenge in Ansatz zu bringen.

Vom Auftraggeber wurden uns die anzusetzenden durchschnittlichen Verkehrsstärken (DTV) der relevanten Straße übermittelt. Hiernach ist für die „Detmolder Straße“ ein DTV_{2025} = 30.000 Kfz/24 (p = 5%), die „Steubenstraße“ ein DTV_{2025} = 16.000 Kfz/24 (p = 5%) sowie den „Herbert-Schwiete-Ring“ ein DTV_{2025} = 13.000 Kfz/24 (p = 5%) anzusetzen.

Für die Berechnung ergeben sich damit die in Tabelle 3 aufgeführten Emissionsschallpegel. Dabei sind wir für die „K 38“ sowie „Steubenstraße“ von einer asphaltierten Straßenoberfläche (D_{Str0} = 0 dB) sowie für den Herbert-Schwiete-Ring von D_{Str0} = -2 dB ausgegangen. Die Verteilung des Verkehrsaufkommens im nachfolgenden Ansatz erfolgt entsprechend den Standardwerten in Tabelle 3 der RLS-90 für Landes- und Kreisstraßen.

Tabelle 3 Kfz-Verkehr – Fahrzeugaufkommen und Emissionsschallpegel $L_{m,E}$

Straße	v_{zul} km/h	M_T Kfz/h	p_T %	$L_{m,E,T}$ dB(A)	M_N Kfz/h	p_N %	$L_{m,E.N}$ dB(A)
Detmolder Straße K38	50	1800	5	66,5	330	5	59,1
Steubenstraße	50	960	5	63,8	176	5	56,4
Herbert-Schwiete-Ring	50	780	5	63,1	143	5	55,7

Zuschläge für die Fahrbahnsteigung (bei Steigungen von > 5 %) sowie für lichtzeichengeregelte Kreuzungen sind in der Ausbreitungsberechnung nicht zu berücksichtigen.

7.4 Geräuschimmissionen im Plangebiet durch Verkehrslärm

Auf der Basis der vorstehend aufgeführten Eingangsdaten haben wir die Beurteilungspegel unter Berücksichtigung von Abschirmungen und Reflektionen durch Gebäude außerhalb des Plangebietes berechnet. Innerhalb des Plangebietes erfolgt die Berechnung bei freier Schallausbreitung, d. h. ohne Berücksichtigung von Gebäuden.

Die berechneten Beurteilungspegel des Straßenverkehrs haben wir in Form von farbigen Schallimmissionsplänen in Anhang 7 für die Immissionshöhen von 2 m (EG/Außenwohnbereich), 5,6 m (1. OG) sowie 8,4 m (2. OG/Dachausbau) beigefügt. Danach ist festzustellen, dass in einem Teil des Plangebiets durch die Geräuschemissionen der maßgeblichen Verkehrswege Beurteilungspegel von tags > 60 dB(A) bzw. nachts > 50 dB(A) zu erwarten sind, wodurch die Orientierungswerte für Mischgebiete insbesondere entlang der „Detmolder Straße“ überschritten werden.

Die in einem allgemeinen Wohngebiet (WA) anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte von

tagsüber	55 dB(A),
nachts	45 dB(A),

werden im Nachtzeitraum im gesamten Plangebiet überschritten, was schallschutztechnisch bei Neu- bzw. Umbauten von schützenswerten Nutzungen zu beachten ist.

An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass die schalltechnischen Orientierungswerte – wie der Name schon sagt – keine strikt einzuhaltenden Bewertungsmaßstäbe sind. Im Rahmen einer sachgerechten Abwägung können ggf. auch höhere oder niedrigere Werte zugrunde gelegt werden. (siehe Pkt. 4 und Pkt. 7.2 dieser Untersuchung)

Sofern im Rahmen der Abwägung entschieden wird, die Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005-1 hinzunehmen und anderen (als schalltechnischen) Belangen den Vorrang zu geben, sind bauliche Maßnahmen zur Lärmminderung und zum Schutz der Nachtruhe an schutzbedürftigen Gebäuden vorzusehen. Hinsichtlich der wohnlich genutzten Außenbereiche ist festzustellen, dass im Plangebiet zumindest der Tagesgrenzwert nach 16. BImSchV für Wohngebiete von 59 dB(A) eingehalten wird.

Gemäß DIN 18005 ist ab einem Beurteilungspegel von 45 dB(A) davon auszugehen, dass selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf nicht mehr möglich ist. Wie den grafisch dargestellten Berechnungsergebnissen entnommen werden kann, treten im Nachtzeitraum im gesamten Plangebiet Beurteilungspegel über 45 dB(A) auf. Daher sind im Rahmen der Bauleitplanung Festsetzungen zum Schallschutz zu treffen.

Bauliche Maßnahmen zur Lärmminderung und zum Schutz der Nachtruhe an schützenswerten Gebäuden sind bei Neubauten/Nutzungsänderungen gemäß DIN 4109 vorzusehen. Für nicht schutzbedürftige Bebauung (z. B. Nebengebäude, Ladengeschäfte) ergeben sich hieraus keine schalltechnischen Einschränkungen hinsichtlich des Abstands zum Verkehrsweg oder passivem Schallschutz.

7.5 Empfehlungen zum baulichen Schallschutz

Passiver Schallschutz an den Gebäuden wird nach der DIN 4109 auf der Basis der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ dimensioniert. Für die Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs wird dieser „maßgebliche Außenlärmpegel“ aus dem resultierenden, für die Tageszeit ermittelten Beurteilungspegel unter Berücksichtigung eines Pegelzuschlages von 3 dB(A) berechnet. Ausgehend von diesen maßgeblichen Außenlärmpegeln wird in Tabelle 8 der DIN 4109 eine Einstufung in Lärmpegelbereiche vorgenommen, die wir in Tabelle 4 zusammengefasst dargestellt haben. Abhängig von den Lärmpegelbereichen sind folgende Anforderungen an die resultierende Luftschalldämmung von Außenbauteilen festgesetzt.

Tabelle 4 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Tabelle 8 DIN 4109)

Lärm-pegel-bereich	Maßgeblicher Außenlärm-pegel	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen*, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume[1] und ähnliche
	in dB(A)	erf.$R'_{w,res}$ des Außenbauteiles in dB		
I	bis 55	35	30	--
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	2)	50	45
VII	> 80	2)	2)	50

1) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

2) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

** Schutzbedürftige Räume sind Aufenthaltsräume, soweit sie gegen Geräusche zu schützen sind. Aufenthaltsräume sind insbesondere Wohn-, Kinder- und Schlafzimmer.*

Die erforderlichen Schalldämm-Maße $R'_{w,res}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raumes zur Grundfläche dieses Raumes nach Tabelle 9 der DIN 4109 zu erhöhen oder zu mindern. Bei normalen Raumgrößen mit üblicher Raumhöhe von etwa 2,5 m und Raumtiefen von etwa 4,5 m kann eine pauschale Korrektur von -2 dB berücksichtigt werden.

Die zu betrachtenden Außenbauteile bestehen aus Wand- und Fensterelementen. Die resultierende Schalldämmung von aus verschiedenen Elementen bestehenden Bauteilen errechnet sich ausgehend von den Schalldämm-Maßen der einzelnen Elemente unter Berücksichtigung ihrer jeweiligen Flächenverhältnisse an den Gesamtflächen. Für weitere Erklärungen verweisen wir auf Tabelle 10 der DIN 4109 sowie den Punkt 11 im Beiblatt 1 zur DIN 4109.

Im Regelfall sind die Wände das besser schalldämmende Element und die Fenster die bauakustische Schwachstelle. Bei Fenstern wird zur Erleichterung ihrer Auswahl eine Einteilung in folgende Schallschutzklassen vorgenommen:

Tabelle 5 Schallschutzklassen von Fenstern*) - Einfachfenster mit Isolierverglasung

Schall-schutz-klasse	Bewertetes Schalldämm-Maß R'_W des am Bau funktionsfähig eingebauten Fensters, gemessen nach EN ISO 140-5**) in dB	Erforderliches bewertetes Schalldämm-Maß R'_W des im Prüfstand (P-F) nach EN ISO 140-1 eingebauten funktions-fähigen Fensters in dB	Erforderlicher R'_W-Wert der Verglasung für Einfachfenster mit Isolierverglasung in dB
1	25 bis 29	≥ 27	≥ 27
2	30 bis 34	≥ 32	≥ 32
3	35 bis 39	≥ 37	≥ 37
4	40 bis 44	≥ 42	≥ 45
5	45 bis 49	≥ 47	***)
6	≥ 50	≥ 52	****)

*) Nach VDI-Richtlinie 2719 Tabelle 2 + 3.
**) Ersetzt die bisherige Norm DIN 52210
***) Einfachfenster mit Isolierglas für die Klasse 5 müssen einer Baumusterprüfung im Prüfstand nach EN ISO 140 unterzogen werden.
****) Die Schallschutzklasse 6 wird bislang nur mit geprüften Kastenfenstern erreicht.

Zusätzlich ist bei der Festlegung der erforderlichen Dämmung der Fenster aufgrund der Frequenzverteilung der einwirkenden Verkehrsgeräusche der Spektrums-Anpassungswert C_{tr} zu berücksichtigen. Dieser Wert ist dem jeweiligen Prüfzeugnis eines Fensters zu entnehmen.

In Anhang 8 haben wir die maßgeblichen Außenlärmpegel (Tageszeit) ebenfalls in Form einer farbigen Karte dargestellt. Hiernach liegt das Plangebiet in den Lärmpegelbereichen II bis V. In den Lärmpegelbereichen I bis III sind bei der heute aus Gründen des Energieeinsparungsgesetzes erforderlichen Bauausführung normalerweise keine besonderen schalltechnischen Anforderungen zu beachten. Ab Lärmpegelbereich IV erhöhen sich die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile deutlich. Bei der Dimensionierung des Schallschutzes beim Ausbau von Dachgeschossen schränken sich die möglichen Baukonstruktionen schon deutlich ein. Ab Lärmpegelbereich V und darüber gilt dieses nahezu für alle Außenbauteile.

Wir empfehlen, in allen Lärmpegelbereichen sowohl bei der Fensterauswahl als auch beim Dachgeschoß-Ausbau die schalltechnischen Anforderungen der DIN 4109 zu beachten. Da jedoch die Dämmung eines Fensters nur in geschlossenem Zustand diese Anforderungen erfüllt, empfehlen wir im vorliegenden Fall, in Wohngebäuden den Schutz der Nachtruhe durch baulichen Schallschutz in Form schalldämmender Zuluftelemente (Flüsterlüfter) für Schlafräume / Kinderzimmer vorzusehen. Tagsüber kann bei sonstigen schutzbedürftigen Räumen der Luftwechsel über Stoßbelüftung vorgenommen werden.

7.6 Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan (Verkehrslärm)

Der Planbereich liegt in einem Gebiet, das durch Verkehrslärm vorbelastet ist. Für das Plangebiet gelten die Lärmpegelbereiche II bis V. Bei der Sanierung oder Neuerrichtung von schutzbedürftigen Gebäuden sind folgende Punkte zu beachten:

1. Innerhalb der gekennzeichneten Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ (Die Norm ist zu beziehen bei Beuth Verlag / Berlin) sind Gebäudeseiten und Dachflächen von schutzbedürftigen Räumen mit einem resultierenden bewerteten Schalldämm-Maß $R'_{W,res}$ entsprechend der nachfolgenden Tabelle zu realisieren:

   Tabelle 1:

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel [dB(A)]	Erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß des Außenbauteils $R'_{W,res}$ [dB]	
		Aufenthalts- und Wohnräume	Büroräume und ähnliches
I	bis 55	30	-
II	56 – 60	30	30
III	61 – 65	35	30
IV	66 - 70	40	35
V	71 - 75	45	40
VI	76 - 80	50	45

2. In Schlafräumen und Kinderzimmern sind schalldämpfende Lüftungseinrichtungen vorzusehen, die mit einem dem Schalldämm-Maß der Fenster entsprechenden Einfügungsdämpfungsmaß ausgestattet sind.
3. Von den Festsetzungen der vorhergehenden Punkte kann abgewichen werden, sofern im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens prüfbar nachgewiesen wird, dass sich durch die Eigenabschirmung der Baukörper bzw. durch Abschirmungen vorgelagerter Baukörper der maßgebliche Außenlärmpegel verringert. Je nach vorliegendem Lärmpegelbereich sind dann die hierzu in der Tabelle 1 aufgeführten Schalldämm-Maße der Außenbauteile zu Grunde zu legen.

Grundlage der Festsetzungen ist die schalltechnische Untersuchung der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG vom 21.11.2013, Az.: 8000 645 596 / 213 UBS 145 .

Hinweise:

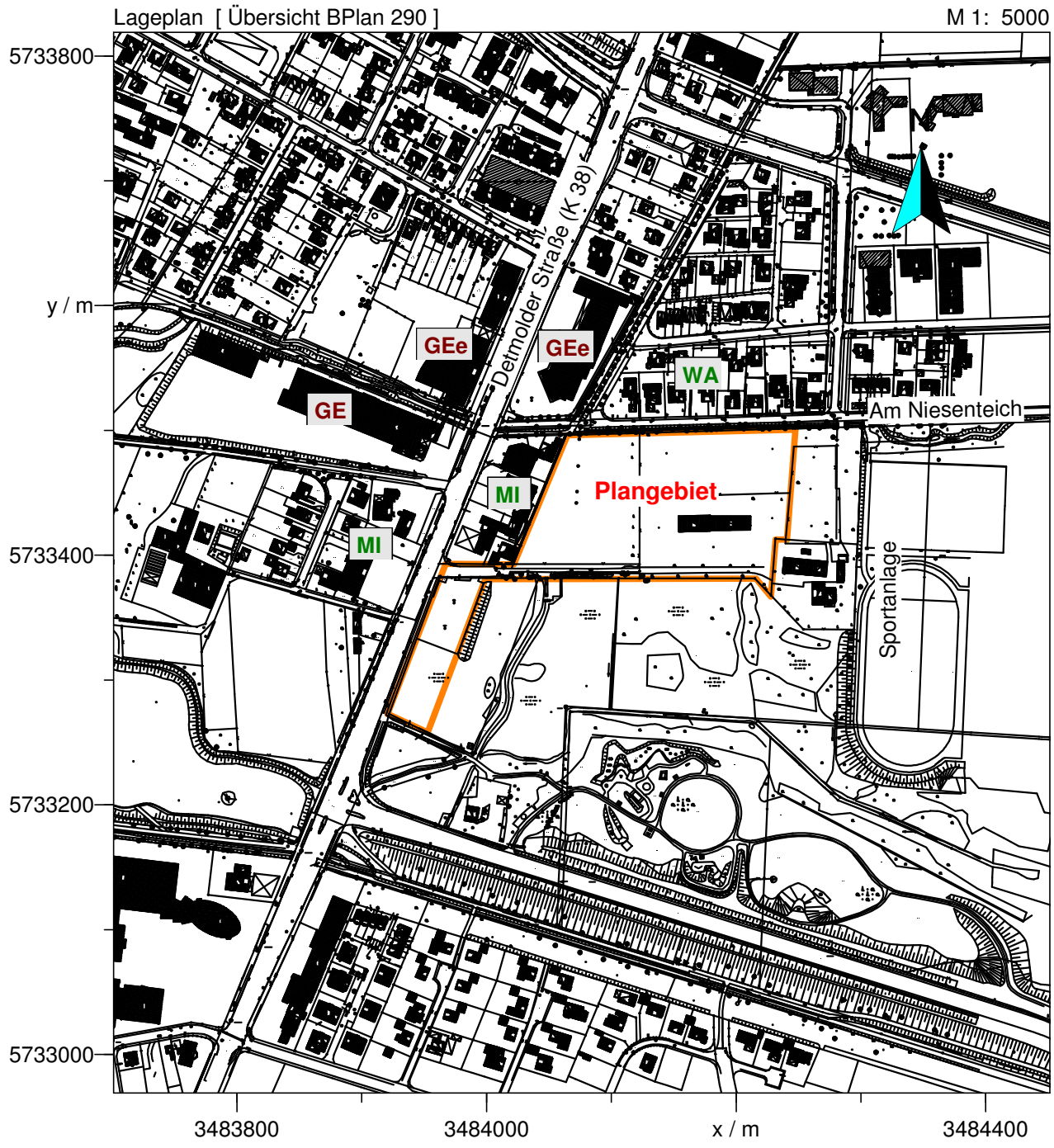
Das Plangebiet ist durch Verkehrslärm vorbelastet, so dass passive Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ erforderlich sind. Die DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ ist im Beuth Verlag / Berlin erschienen.

8 Quellenverzeichnis

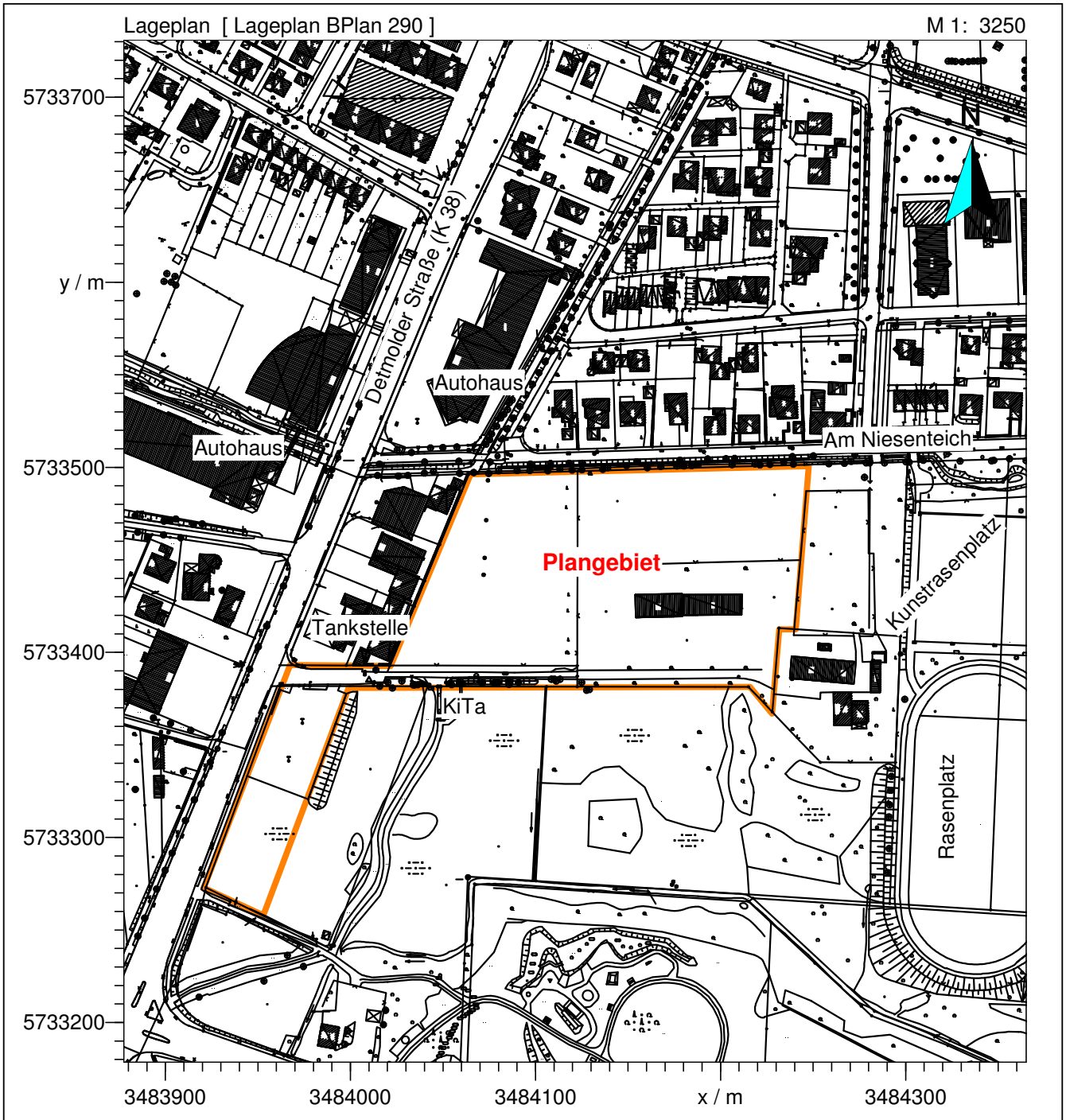
Bei der Untersuchung wurden die Ausführungen der folgenden Gesetze, Verwaltungsvorschriften, Normen und Richtlinien zugrunde gelegt:

/1/	BImSchG	"Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge" (Bundes-Immissionsschutzgesetz) in der Neufassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002, aktuelle Fassung
/2/	BauGB	"Baugesetzbuch" in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004, aktuelle Fassung
/3/	BauNVO	"Baunutzungsverordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke" in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990, zuletzt geändert am 22. April 1993
/4/	DIN 18 005 Teil 1	"Schallschutz im Städtebau" Ausgabe 2002
/5/	Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1	„Schallschutz im Städtebau“ Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung Ausgabe Mai 1987
/6/	18. BImSchV	"Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes" (Sportanlagenlärmschutzverordnung) vom 18. Juli 1991, geändert am 9. Februar 2006
/7/	VDI 2714	"Schallausbreitung im Freien" - Ausgabe Januar 1988
/8/	VDI 2720 Blatt 1	"Schallschutz durch Abschirmung im Freien" Ausgabe März 1997
/9/	VDI 3770	"Emissionskennwerte technischer Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen", Ausgabe April 2002, (bzw. Entwurf 2011)
/10/	Bericht B2/94	Geräuschentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für Immissionsschutztechnische Prognosen“, Wolfgang Probst von 1994
/11/	TA Lärm	"Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm" 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 Gemeinsames Ministerialblatt, herausgegeben vom BMI, 49. Jahrgang, Nr. 26 vom 28. August 1998
/12/	DIN ISO 9613-2 Teil 2	"Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe Oktober 1999
/13/	HLfU Heft 275	Technischer Bericht Nr. L4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und –immissionen von Tankstellen, Hessisches Landesamt für Umwelt 1999
/14/	HLfU 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, Lärmschutz in Hessen Heft 3, 2005
/15/	Parkplatzlärm-	"Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen,

	studie	Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, 6. überarbeitete Auflage 2007, herausgegeben vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz
/16/	16. BImSchV	"Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes" (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12. Juni 1990, zuletzt geändert am 19. September 2006
/17/	RLS-90	"Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen" Ausgabe April 1990, Berichtigter Nachdruck Februar 1992
/18/	DIN 4109	"Schallschutz im Hochbau"; Anforderungen und Nachweise Ausgabe November 1989
/19/	Lärmschutz-Richtlinien-StV	Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm, vom 23.11.2007
/20/	VLärm-SchutzR97	Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, Ausgabe 1997
/21/	BMVBS	Schreiben zur Absenkung der Lärmsanierungswerte um 3 dB(A) vom 25.06.2010



Auftraggeber:	Stadt Paderborn
Projekt:	Bebauungsplan Nr. 290 "Rothebach Süd"
Planinhalt:	Übersichtsplan
Bearbeiter:	TNU-UBS-H/PBr
Datum:	18.11.2013



Auftraggeber:	Stadt Paderborn
Projekt:	Bebauungsplan Nr. 290 "Rothebach Süd"
Planinhalt:	Lageplan
Bearbeiter:	TNU-UBS-H/PBr
Datum:	18.11.2013

1 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

1.1 Orientierungswerte

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) sind in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebieten, sonstigen Flächen) folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen:

a) Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags		50 dB(A)
nachts	40 dB(A) bzw.	35 dB(A)

b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags		55 dB(A)
nachts	45 dB(A) bzw.	40 dB(A)

c) Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

tags und nachts	55 dB(A)

d) Bei besonderen Wohngebieten (WB)

tags		60 dB(A)
nachts	45 dB(A) bzw.	40 dB(A)

e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags		60 dB(A)
nachts	50 dB(A) bzw.	45 dB(A)

f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags		65 dB(A)
nachts	55 dB(A) bzw.	50 dB(A)

g) Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart

tags	45 dB(A) bis	65 dB(A)
nachts	35 dB(A) bis	65 dB(A)

h) Bei Industriegebieten (GI) [1].

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden.

Anmerkung: Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

1.2 Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte

Die in Abschnitt 1.1 genannten Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

---

[1] Für Industriegebiete kann - soweit keine Gliederung nach § 1 Abs. 4 und 9 Bau NVO erfolgt - kein Orientierungswert angegeben werden. Die Schallemission der Industriegebiete ist nach DIN 18005 Teil 1/05.87, Abschnitt 4.5 zu bestimmen.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr und nachts der Zeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr zugrunde zu legen. Falls nach örtlichen Verhältnissen andere Regelungen gelten, soll eine mindestens achtstündige Nachtruhe sichergestellt sein.

Die Bauflächen, Baugebiete, Sondergebiete und sonstigen Flächen nach Abschnitt 1.1 entsprechen dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung.

Soweit bei vorhandener Bebauung der Baunutzungsverordnung entsprechende Baugebiete nicht festgesetzt sind, sind die Orientierungswerte nach Abschnitt 1.1 den Gebieten der Eigenart der vorhandenen Bebauung entsprechend zuzuordnen.

Eine Unterschreitung der Orientierungswerte kann sich beispielsweise empfehlen

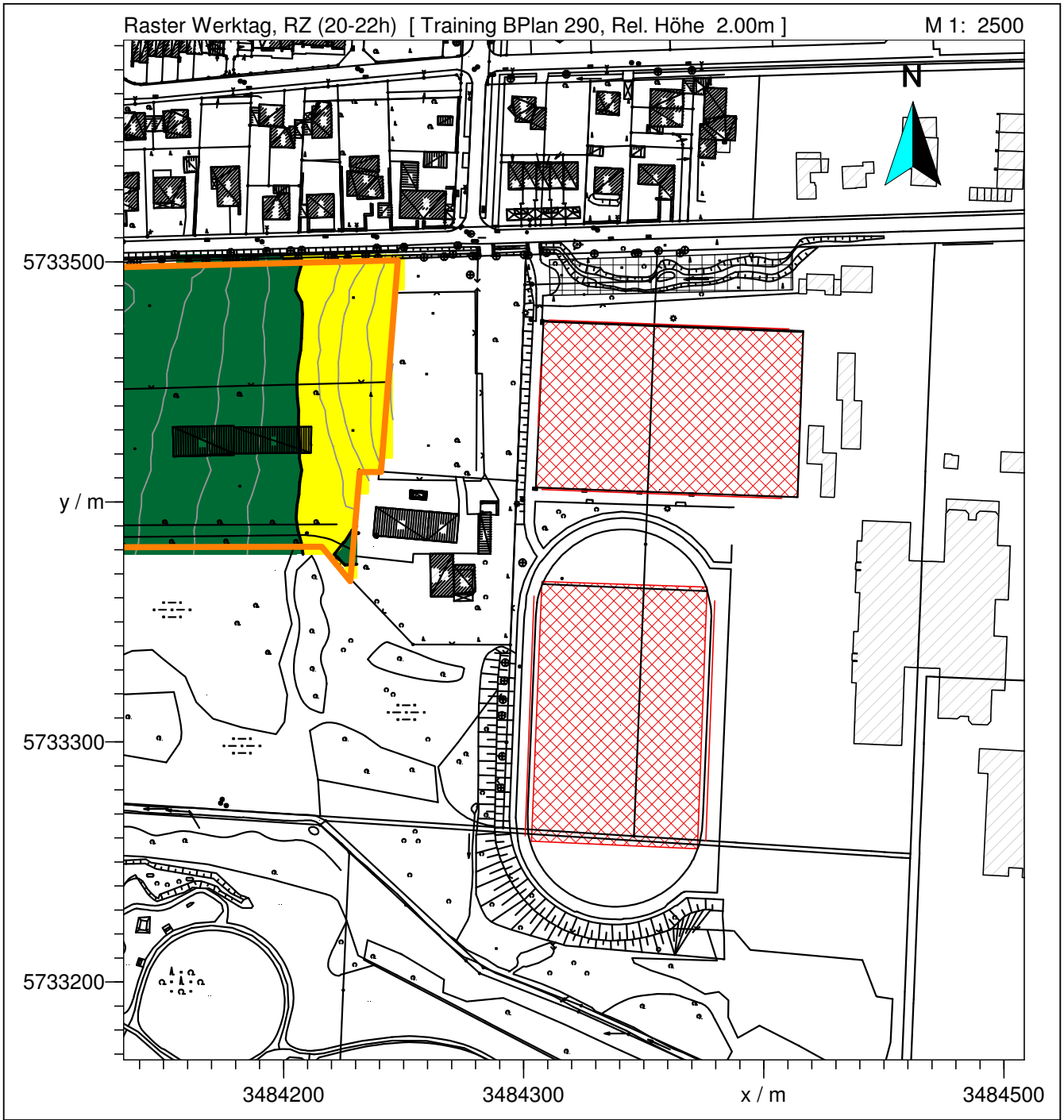
- zum Schutz besonders schutzbedürftiger Nutzungen,

- zur Erhaltung oder Schaffung besonders ruhiger Wohnlagen.

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. geeignet Gebäudeanordnung und Grundrißgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte nach Abschnitt 1.1 und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes (siehe hierzu z. B. VDI 2718 (z. Z. Entwurf)) sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden.

Werden zwischen schutzbedürftigen Gebieten und gewerblich genutzten Gebieten die nach DIN 18005 Teil 1/05.87, Abschnitt 4.5 in Verbindung mit Abschnitt 1.1 berechneten Schutzabstände eingehalten, so kann davon ausgegangen werden, daß diese Gebiete ohne zusätzliche planungsrechtliche Schallschutzmaßnahmen ihrer Bestimmung entsprechend genutzt werden können.

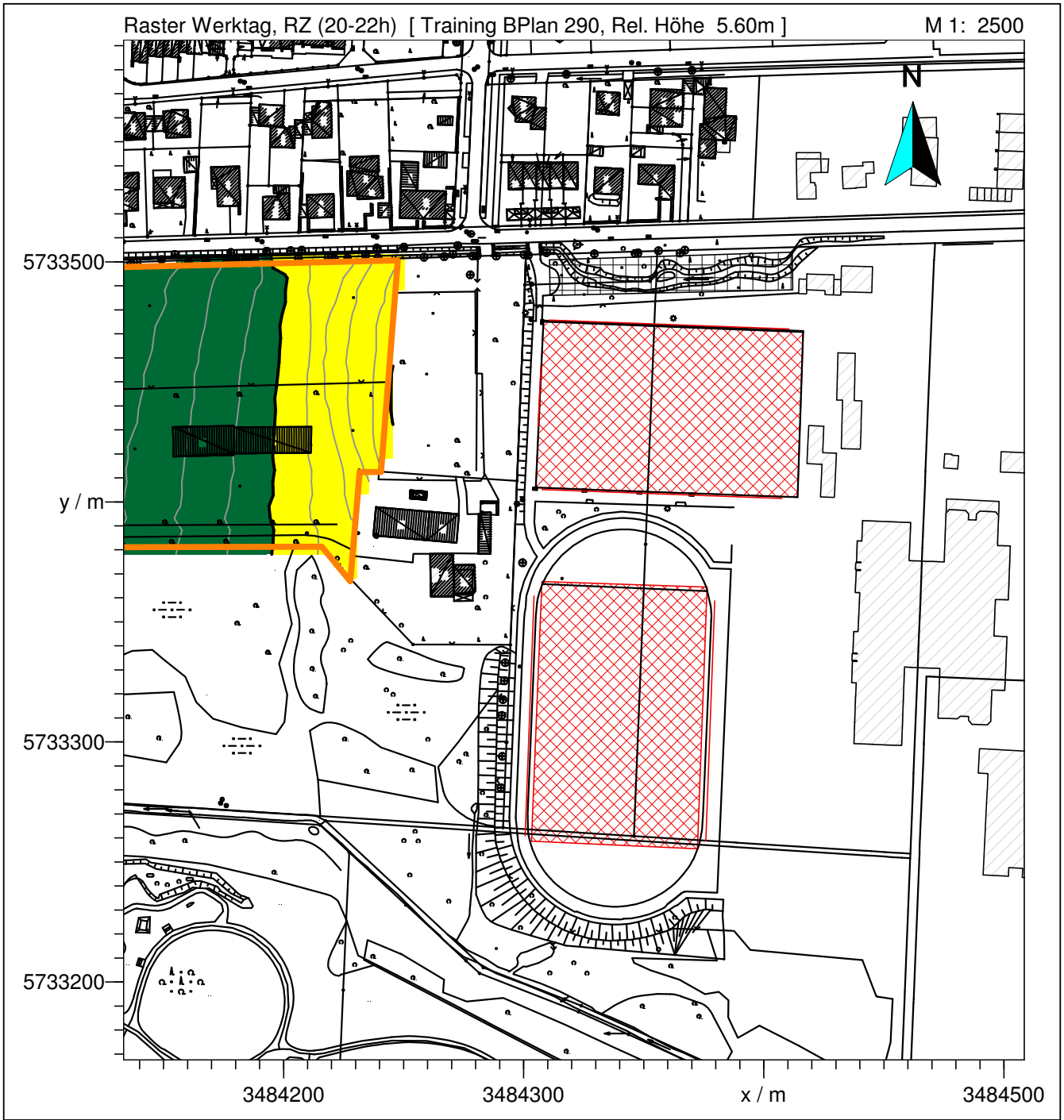


Werktag, RZ (20-22h)
Pegel dB(A)

>..-35	
>35-40	
>40-45	
>45-50	
>50-55	
>55-60	
>60-65	
>65-70	
>70-75	
>75-80	
>80-..	

Auftraggeber:	Stadt Paderborn
Projekt:	Bebauungsplan Nr. 290
	"Rothebach Süd"
Planinhalt:	Sportlärm - Training
	Schallimmissionsplan, EG
	20 - 21 Uhr Sportplatznutzung
Bearbeiter:	TNU-UBS-H/PBr
Datum:	18.11.2013

IMMI 2013

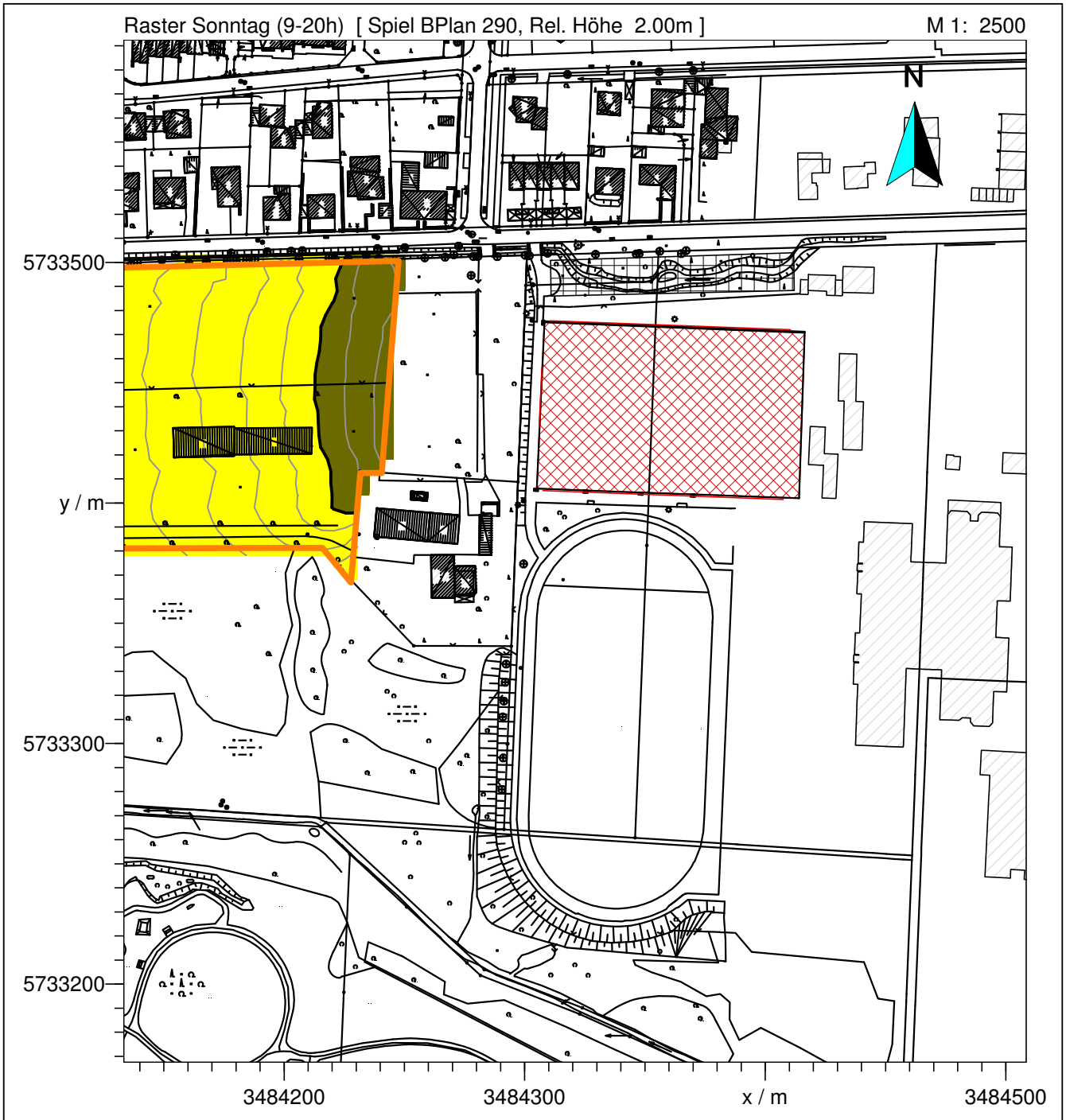


Werktag, RZ (20-22h)
Pegel dB(A)

>..-35	
>35-40	
>40-45	
>45-50	
>50-55	
>55-60	
>60-65	
>65-70	
>70-75	
>75-80	
>80-..	

Auftraggeber:	Stadt Paderborn
Projekt:	Bebauungsplan Nr. 290
	"Rothebach Süd"
Planinhalt:	Sportlärm - Training
	Schallimmissionsplan, 1. OG
	20 - 21 Uhr Sportplatznutzung
Bearbeiter:	TNU-UBS-H/PBr
Datum:	18.11.2013

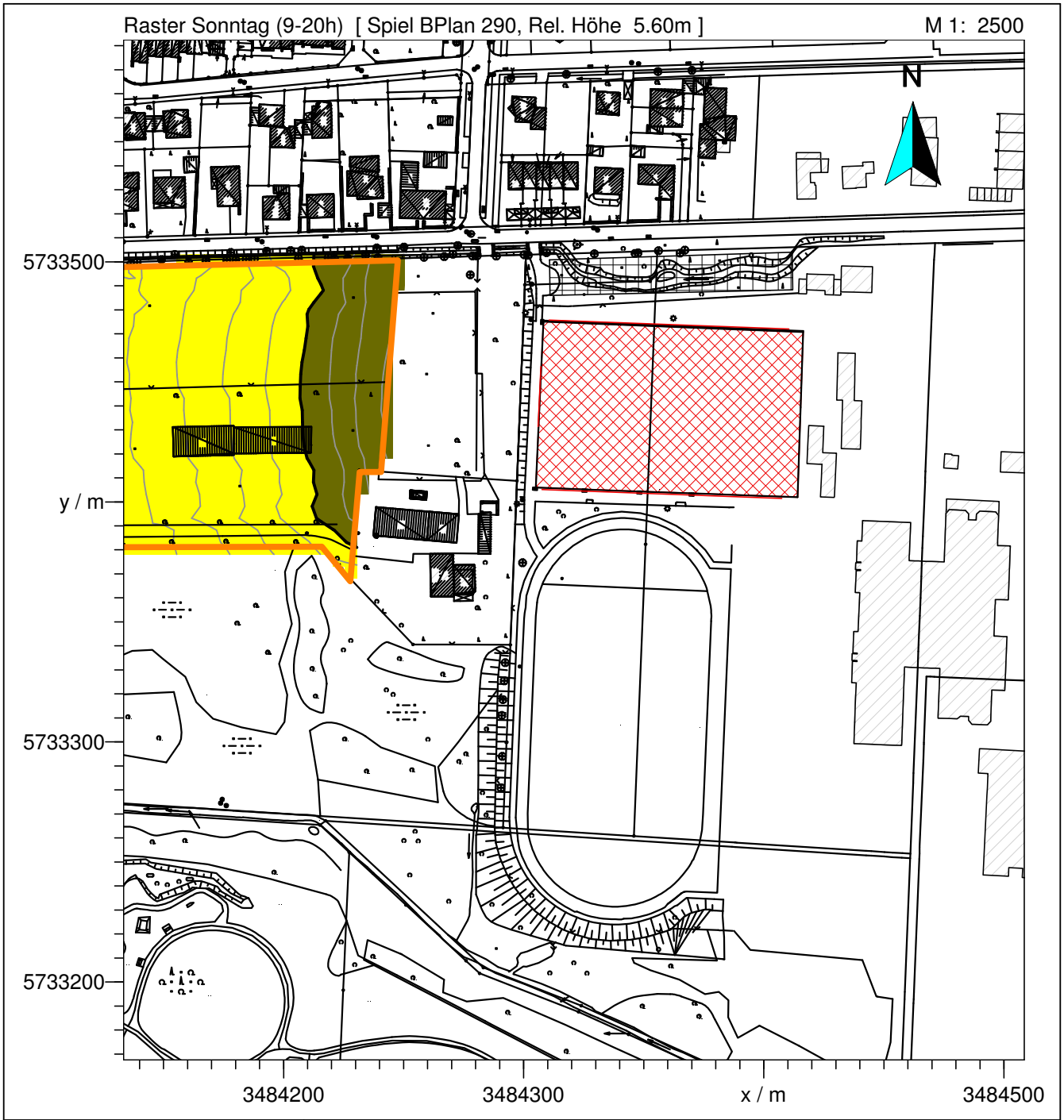
IMMI 2013



Sonntag (9-20h)
Pegel
dB(A)

>..-35	
>35-40	
>40-45	
>45-50	
>50-55	
>55-60	
>60-65	
>65-70	
>70-75	
>75-80	
>80-..	

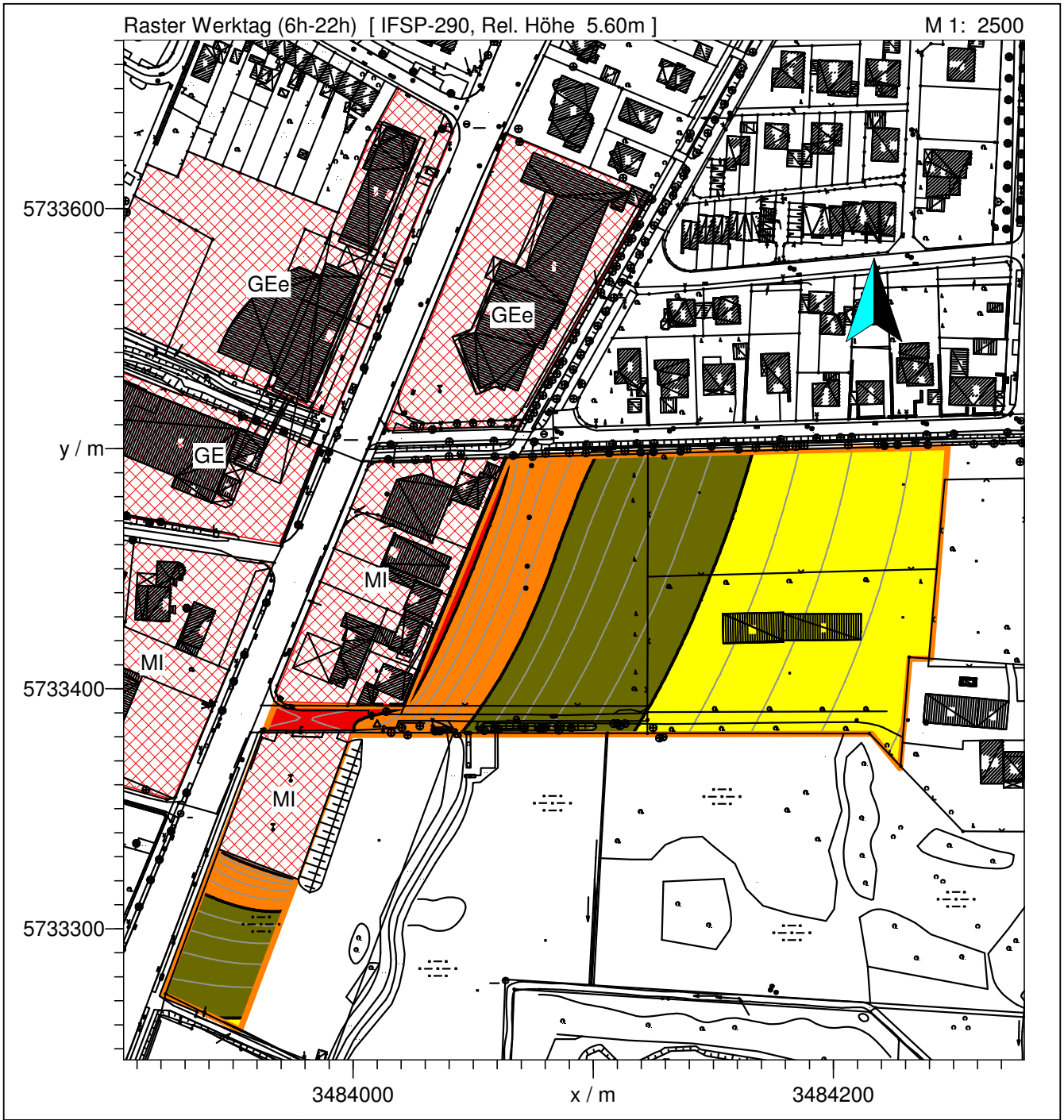
Auftraggeber:	Stadt Paderborn
Projekt:	Bebauungsplan Nr. 290
	"Rothebach Süd"
Planinhalt:	Sportlärm - Punktspiele
	Schallimmissionsplan, EG
	4 h Sportplatznutzung (Kunstrasen)
	am Sonntag (4-h-Regel)
Bearbeiter:	TNU-UBS-H/PBr
Datum:	18.11.2013



Sonntag (9-20h)
Pegel
dB(A)

>..-35	
>35-40	
>40-45	
>45-50	
>50-55	
>55-60	
>60-65	
>65-70	
>70-75	
>75-80	
>80-..	

Auftraggeber:	Stadt Paderborn
Projekt:	Bebauungsplan Nr. 290
	"Rothebach Süd"
Planinhalt:	Sportlärm - Punktspiele
	Schallimmissionsplan, 1. OG
	4 h Sportplatznutzung (Kunstrasen)
	am Sonntag (4-h-Regel)
Bearbeiter:	TNU-UBS-H/PBr
Datum:	18.11.2013



Werktag (6h-22h)
Pegel
dB(A)

>..-35	
>35-40	
>40-45	
>45-50	
>50-55	
>55-60	
>60-65	
>65-70	
>70-75	
>75-80	
>80-..	

Auftraggeber:	Stadt Paderborn
Projekt:	Bebauungsplan Nr. 290
	"Rothebach Süd"
Planinhalt:	Gewerbelärm - gebietstypische Emissionen
	Schallimmissionsplan, 1. OG
	Tageszeitraum
Bearbeiter:	TNU-UBS-H/PBr
Datum:	19.11.2013

IMMI 2013

Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)

>..-35	
>35-40	
>40-45	
>45-50	
>50-55	
>55-60	
>60-65	
>65-70	
>70-75	
>75-80	
>80-..	

Auftraggeber:	Stadt Paderborn
Projekt:	Bebauungsplan Nr. 290
	"Rothebach Süd"
Planinhalt:	Gewerbelärm - gebietstypische Emissionen
	Schallimmissionsplan, 1. OG
	Nachtzeitraum
Bearbeiter:	TNU-UBS-H/PBr
Datum:	19.11.2013

IMMI 2013

Werktag (6h-22h)
Pegel
dB(A)

>..-35	
>35-40	
>40-45	
>45-50	
>50-55	
>55-60	
>60-65	
>65-70	
>70-75	
>75-80	
>80-..	

Auftraggeber:	Stadt Paderborn
Projekt:	Bebauungsplan Nr. 290
	"Rothebach Süd"
Planinhalt:	Gewerbelärm - Tankstelle
	Schallimmissionsplan, 1. OG
	Tageszeitraum
Bearbeiter:	TNU-UBS-H/PBr
Datum:	20.11.2013

IMMI 2013

Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)

>..-35	
>35-40	
>40-45	
>45-50	
>50-55	
>55-60	
>60-65	
>65-70	
>70-75	
>75-80	
>80-..	

Auftraggeber:	Stadt Paderborn
Projekt:	Bebauungsplan Nr. 290
	"Rothebach Süd"
Planinhalt:	Gewerbelärm - Tankstelle
	Schallimmissionsplan, 1. OG
	Nachtzeitraum
Bearbeiter:	TNU-UBS-H/PBr
Datum:	20.11.2013

IMMI 2013

Tag (6h-22h)
Pegel
dB(A)

>..-35	
>35-40	
>40-45	
>45-50	
>50-55	
>55-60	
>60-65	
>65-70	
>70-75	
>75-80	
>80-..	

Auftraggeber:	Stadt Paderborn
Projekt:	Bebauungsplan Nr. 290
	"Rothebach Süd"
Planinhalt:	Verkehrslärm
	Schallimmissionsplan, EG
	Tageszeitraum
Bearbeiter:	TNU-UBS-H/PBr
Datum:	20.11.2013

Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)

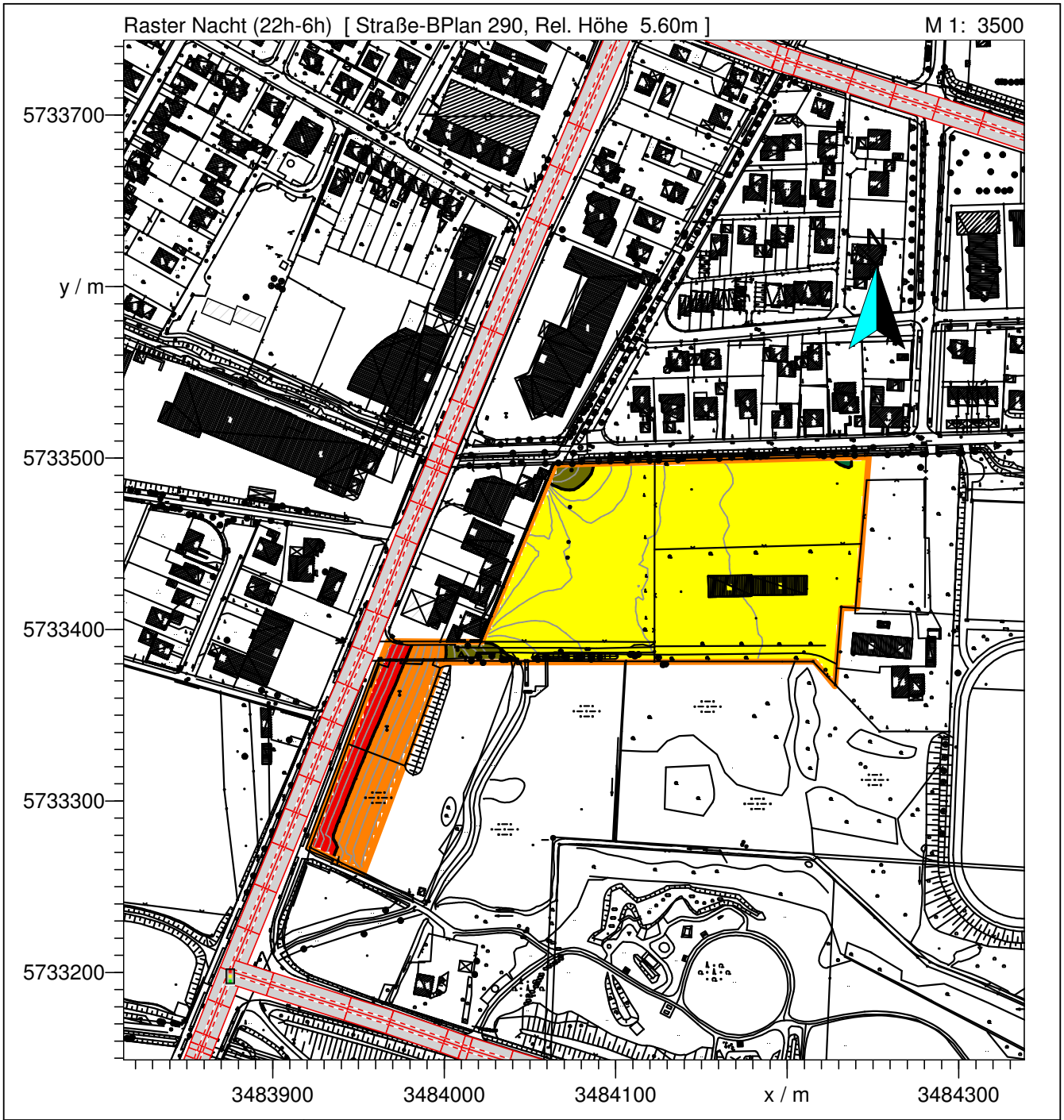
>..-35	
>35-40	
>40-45	
>45-50	
>50-55	
>55-60	
>60-65	
>65-70	
>70-75	
>75-80	
>80-..	

Auftraggeber:	Stadt Paderborn
Projekt:	Bebauungsplan Nr. 290
	"Rothebach Süd"
Planinhalt:	Verkehrslärm
	Schallimmissionsplan, EG
	Nachtzeitraum
Bearbeiter:	TNU-UBS-H/PBr
Datum:	20.11.2013

IMMI 2013

Tag (6h-22h) Pegel dB(A)	
>..-35	
>35-40	
>40-45	
>45-50	
>50-55	
>55-60	
>60-65	
>65-70	
>70-75	
>75-80	
>80-..	

Auftraggeber:	Stadt Paderborn
Projekt:	Bebauungsplan Nr. 290
	"Rothebach Süd"
Planinhalt:	Verkehrslärm
	Schallimmissionsplan, 1. OG
	Tageszeitraum
Bearbeiter:	TNU-UBS-H/PBr
Datum:	20.11.2013



Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)

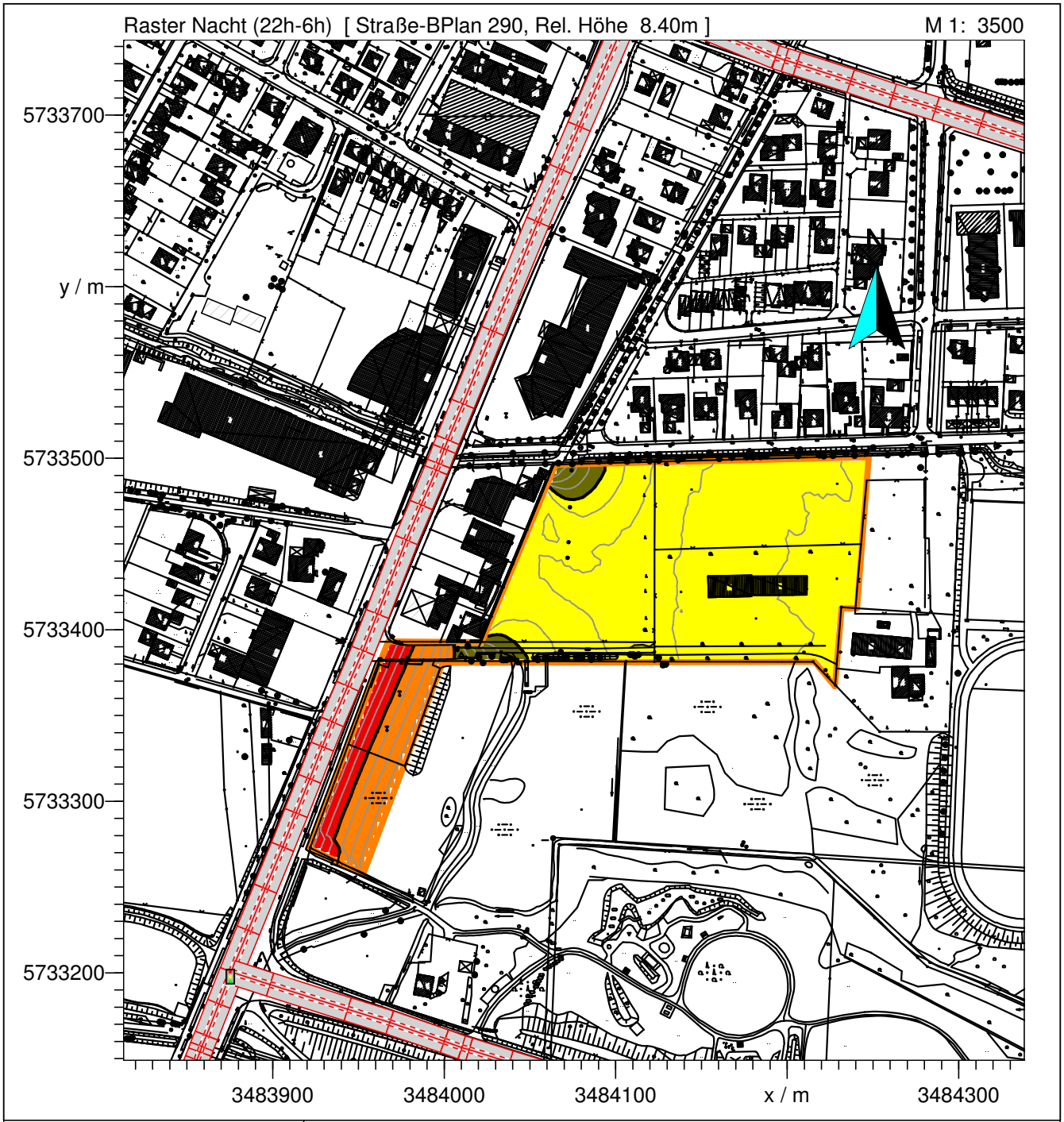
>..-35	
>35-40	
>40-45	
>45-50	
>50-55	
>55-60	
>60-65	
>65-70	
>70-75	
>75-80	
>80-..	

Auftraggeber:	Stadt Paderborn
Projekt:	Bebauungsplan Nr. 290
	"Rothebach Süd"
Planinhalt:	Verkehrslärm
	Schallimmissionsplan, 1. OG
	Nachtzeitraum
Bearbeiter:	TNU-UBS-H/PBr
Datum:	20.11.2013

Tag (6h-22h)
Pegel
dB(A)

>..-35	
>35-40	
>40-45	
>45-50	
>50-55	
>55-60	
>60-65	
>65-70	
>70-75	
>75-80	
>80-..	

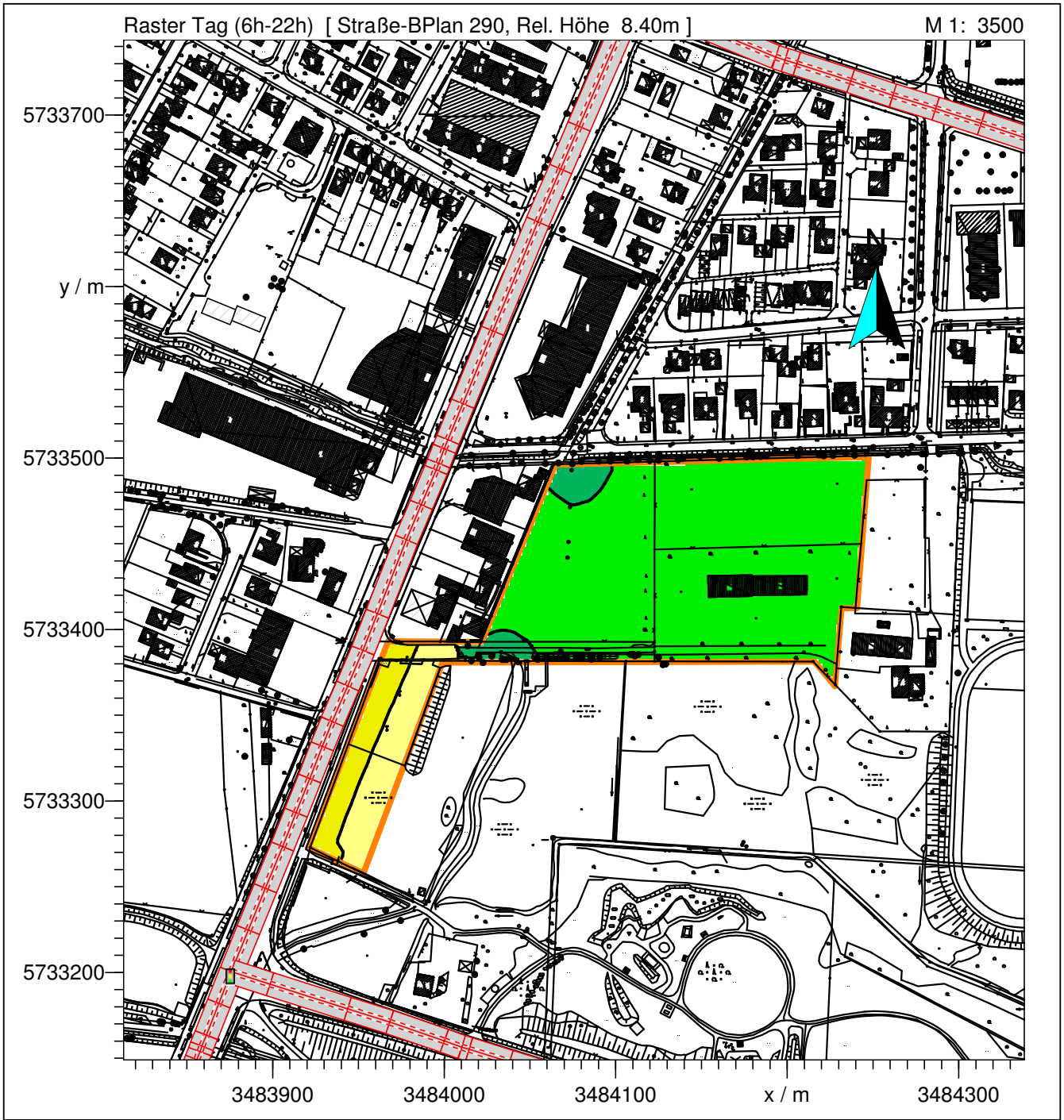
Auftraggeber:	Stadt Paderborn
Projekt:	Bebauungsplan Nr. 290
	"Rothebach Süd"
Planinhalt:	Verkehrslärm
	Schallimmissionsplan, 2. OG
	Tageszeitraum
Bearbeiter:	TNU-UBS-H/PBr
Datum:	20.11.2013



Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)

>..-35	
>35-40	
>40-45	
>45-50	
>50-55	
>55-60	
>60-65	
>65-70	
>70-75	
>75-80	
>80-..	

Auftraggeber:	Stadt Paderborn
Projekt:	Bebauungsplan Nr. 290
	"Rothebach Süd"
Planinhalt:	Verkehrslärm
	Schallimmissionsplan, 2. OG
	Nachtzeitraum
Bearbeiter:	TNU-UBS-H/PBr
Datum:	20.11.2013



Tag (6h-22h)
DIN 4109 (+3dB)
Lärmpegelbereiche

I	-55	dB(A)
II	56-60	dB(A)
III	61-65	dB(A)
IV	66-70	dB(A)
V	71-75	dB(A)
VI	76-80	dB(A)
VII	>80	dB(A)

Auftraggeber:	Stadt Paderborn
Projekt:	Bebauungsplan Nr. 290 "Rothebach Süd"
Planinhalt:	maßgebliche Außenlärmpegel Straßenverkehr Lärmpegelbereiche nach DIN 4109
Bearbeiter:	TNU-UBS-H/PBr
Datum:	20.11.2013