INGENIEURBÜRO FÜR TECHNISCHE AKUSTIK UND BAUPHYSIK
EUGEN BAUER UND PARTNER GMBH BERATENDE INGENIEURE ING.-KAMMER BAU NRW

Ing.-Büro für tech. Akustik und Bauphysik · Schüruferstraße 309 A · 44287 Dortmund

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
HENNEF, LADESTRASSE - GEPLANTER DISCOUNTER
STADT HENNEF, BEBAUUNGSPLAN NR. 01.3
'LADESTRASSE, BAHNHOFSUMFELD'

BNr. 5940-4a H 2006

Gutachtlicher Bericht auf der Grundlage von
Geräuschimmissions-Untersuchungen nach DIN 18005 und TA Lärm

Auftraggeber : Bahnflächen Entwicklungsges. NRW mbH
Am Hauptbahnhof 3
45127 Essen

Planung : PASD Feldmeier + Wrede
Elberfelder Str. 32
58095 Hagen

Umfang : 34 Seiten
8 Anlagen

Bearbeitung : Dipl.-Ing. (FH) Ch. Hammel

Dortmund, 14. November 2007/ hl

ITAB
Bauakustik
Raumakustik
Schallimmissionsschutz
Schallschutz am Arbeitsplatz
Bauphysik
Wärmeschutz
Feuchteschutz
Luftdichtigkeit
Blower Door
Messungen DIN 4109
Messungen gemäß §§ 26, 28 BImSchG
Staatlich anerkannte Sachverständige für Schall- und Wärmeschutz Ing.-Kammer-Bau NRW
Schüruferstraße 309 A
44287 Dortmund
Telefon 0231 948017-0
Telefax 0231 948017-23
e-Mail ITAB@ITAB.de
Internet www.ITAB.de
Geschäftsführer:
Christian Hammel Dipl.-Ing. (FH)
Amtsgericht Dortmund
HRB 11631
Stadtsparkasse Dortmund
BLZ 440 501 99
Konto-Nr. 301 014 619

INHALT:

		BLATT
1.	OBJEKT UND AUFGABENSTELLUNG	3
1.1	Objekt	3
1.2	Ziel der Untersuchung	4
1.3	Beurteilungsgrundlage	4
1.4	Betriebszeiten	6
2.	GRUNDLAGEN	7
3.	GERÄUSCHIMMISSIONEN	9
3.1	Berechnungsverfahren	9
3.2	Berechnungsgrundlagen	10
4.	BERECHNUNGSERGEBNISSE	17
4.1	Geräuschimmissionen an der benachbarten Wohnbebauung	17
4.2	Bestimmung des Beurteilungspegels	17
4.3	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit	18
4.4	Zuschlag für Impulshaltigkeit	18
4.5	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit	18
4.6	Korrektur C_{met}	18
4.7	Geräuschimmissionen an nächstgelegener Wohnbebauung	19
4.8	Qualität der Prognose	21
5.	AN- UND ABFAHRTVERKEHR AUF ÖFFENTLICHEN VERKEHRSFLÄCHEN	22
6.	BERÜCKSICHTIGE SCHALLSCHUTZ-MASSNAHMEN	23
7.	GERÄUSCHIMMISSIONS-UNTERSUCHUNG VERKEHRSLÄRM	25
7.1	Berechnungsverfahren	25
7.2	Berechnungen und Grundlagen	26
7.3	Beurteilungspegel	29
7.4	Schallschutz-Maßnahmen	30
8.	VERLÄNGERUNG DER AUFSTELLFLÄCHE 'FRANKFURTER STRASSE'	32
9.	ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG	33

1. OBJEKT UND AUFGABENSTELLUNG

1.1 Objekt

Das Architekturbüro PASD plant für die BEG NRW mbH auf dem ehem. Bahngelände zwischen Bahnhofstraße und Bachstraße bzw. zwischen Frankfurter Straße und den Bahngleisen in Hennef die Ansiedlung eines Discounters und eines Drogeriemarktes mit ca. 85 betriebsgebundenen Stellplätzen.

Vorgesehen ist die Errichtung eines Discounters mit ca. 800 m^2 Verkaufsfläche im EG und eines Drogeriemarkts mit ca. 320 m^2 Verkaufsfläche.

Zwischen dem geplanten Discounter/Drogeriemarkt und dem vorhandenen Bahnhofsgebäude ist die Errichtung eines Wohn- und Geschäftshauses vorgesehen. Die Untersuchung der Geräuschimmissionen aus Straßen- und Schienenverkehr an diesen Gebäuden erfolgt in Abschnitt 7.

Zur Erschließung des Grundstücks wird zwischen Frankfurter Straße und Bahnhofstraße die 'Ladestraße' vorgesehen. Ein Lageplan der geplanten Situation ist in Anlage 1 dargestellt.

Der Discounter wird dabei östlich des vorhandenen Bahnhofs vorgesehen. Die geplante Stellplatzanlage für den Discounter schließt sich als langgestreckte schmale Stellplatzanlage an. Die Pkw Abstellmöglichkeiten im Bereich der Bachstraße wird als öffentliche Verkehrsfläche ausgewiesen. Des Weiteren ist eine Verlängerung der Aufstellfläche im Bereich der Frankfurter Straße/Bahnübergang geplant.

Die Zuwegung zum Parkplatz für die Pkw erfolgt über die Ladestraße. Der Lkw-Anlieferverkehr für den Discounter und den Drogeriemarkt erfolgt über eine Einfahrt zwischen den Gebäuden an der Ladestraße.

Die Lage des Gebäudes mit Zuwegung und Parkplatz ist der Anlage 2 zu entnehmen.

1.2 Ziel der Untersuchung

Ziel der Untersuchung ist die Prognose der durch den Gesamtbetrieb des geplanten Discounters und des Drogeriemarkts zu erwartenden Geräuschimmissionen für die nächstgelegene Bebauung an der Frankfurter Straße und an der Mittelstraße sowie die Ausarbeitung ggf. erforderlicher Schallschutz-Maßnahmen, damit die Immissions-Richtwerte entsprechend für

Mischgebiet/Kerngebiet (MI/MK)	tags/nachts	60/45 dB(A)
bzw.		
Allgemeines Wohngebiet (WA)	tags/nachts	55/40 dB(A)

nicht überschritten werden.

Bei der detaillierten Geräuschimmissions-Prognose werden sämtliche mit dem geplanten Betrieb des Discounters und des Drogeriemarktes in Zusammenhang stehenden Geräuschimmissionen berücksichtigt.

1.3 Beurteilungsgrundlage

Beurteilungsgrundlage für den Geräuschimmissions-Schutz ist die 'Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm' (TA Lärm) vom 26.08.1998, eingeführt am 01.11.1998.

Der Beurteilungszeitraum 'tags' umfasst den Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr. Als Beurteilungszeitraum während der Nacht gilt die 'lauteste Nachtstunde' von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr (Abschnitt 6.4 TA Lärm).
Die Gebietseinstufung für die benachbarte Bebauung erfolgt auf Grundlage der planungsrechtlichen Beurteilung des tatsächlichen Gebietscharakters im Sinne des § 34 BauGB bzw. auf Grundlage vorhandener Bebauungspläne.

Für die nächstgelegene Bebauung an den Immissionsorten IP01 bis IP08 (siehe Anlage 2) sind die von der baulichen Nutzung der Umgebung des Einwirkortes abhängigen folgenden Geräuschimmissions-Richtwerte außen nach TA Lärm einzuhalten.

Richtwerte:

- IP01, IP03 – IP10

Mischgebiet (MI) / Kerngebiet (MK)	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)

- IP02

Allgemeines Wohngebiet (WA)	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Immissions-Richtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind nach Abschnitt 6.5 der TA Lärm für Mischgebiete (MI) und Kerngebiete (MK) nicht zu berücksichtigen.

Am IP02 ist aufgrund der Gebietseinstufung als Allgemeines Wohngebiet (WA) für die Einwirkzeiten von 06:00 Uhr – 07:00 Uhr und 20:00 Uhr – 22:00 Uhr ein Ruhezeitzuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen.

Eine Vorbelastung im Sinne der TA Lärm durch andere Gewerbebetriebe ist lediglich an IP01 zu berücksichtigen.

1.4 Betriebszeiten

Auf der Grundlage vergleichbarer Discounter wird für den geplanten Discounter von einer Maximalbetriebszeit von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr an Werktagen ausgegangen. Die Anlieferungen mittels Lkw erfolgen ebenfalls im Tageszeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr.

Der Kundenverkehr auf der Stellplatzfläche findet dementsprechend ebenfalls im Zeitraum zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr auf dem Parkplatz statt, was den Öffnungszeiten der Märkte entspricht.

Im Nachtzeitraum sind einzelne Geräuschquellen aufgrund ggf. vorgesehener Kältemaschinen im Bereich der Anlieferung und im Gebäudebereich des Discounters berücksichtigt. Andere Geräuschquellen oder Betriebsarten auf dem Grundstück des Discounters liegen im Nachtzeitraum nicht vor.

An Sonn- und Feiertagen findet kein Betrieb statt.

Die Ausarbeitung des Berichtes erfolgt auf den in Abschnitt 2 genannten Grundlagen.

2. GRUNDLAGEN

a) Vom Architekturbüro PASD zur Verfügung gestellte digitale Planunterlagen wie Lageplan des Gebäudes und umliegende Bebauung

b) TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz vom 26.08.1998

c) DIN ISO 9613-2 - Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Allgemeines Berechnungsverfahren,

d) DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau –

e) VDI 2720 - Schallschutz durch Abschirmung im Freien -

f) VDI 2714 - Schallausbreitung im Freien -

g) VDI 2719 - Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen –

h) RLS 90 - Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen –

i) Schall 03 - Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen -, Ausgabe 1990

j) Schallimmissions-Prognose-Programm der Firma DATAKUSTIK GmbH, Greifenberg, Typ CADNA/A, Version 3.6.119

k) Parkplatzlärmstudie 'Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen', Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe Heft Nr. 89, 2003, 6. überarbeitete Fassung, Ausgabe 2007

l) 'Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen' Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 192, 1995

m) Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

n) Technischer Bericht Nr. 114054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 275 der Hessischen Landesanstalt für Umwelt vom 31.08.1999

o) Verkehrsuntersuchung im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 01.3 – 'Ladestraße/Bahnhofsumfeld', Brilon, Bondzio Weiser Ingenieurges. für Verkehrswesen mbH, Bochum (Vorfassung Schlussbericht)

Alle Normen und Richtlinien in der zum Zeitpunkt des Erstellens dieses gutachtlichen Berichts gültigen Fassung.

3. GERÄUSCHIMMISSIONEN

3.1 Berechnungsverfahren

Die Geräuschimmissionen, verursacht durch den Gesamtbetrieb des geplanten Discounters und des Drogeriemarkts, werden an den Immissionsorten IP01 bis IP10 mit dem Untersuchungsverfahren der TA Lärm (Anhang A1 und A2) in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 'Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien' und der Richtlinie VDI 2571 'Schallabstrahlung von Industriebauten' ermittelt.
Die Prognose wird gemäß TA Lärm (Anhang A2.3.1) mit A-bewerteten Schallpegeln durchgeführt.

Sämtliche Berechnungsansätze sind in Anlage 4 dargestellt.
Die Lage der Quellen ist dem Lageplan in Anlage 3 zu entnehmen.

Folgende Geräuschquellen auf dem Betriebsgelände werden der Berechnung zugrunde gelegt:

- Pkw-Fahrbewegungen von Kunden und Mitarbeitern bei der Ein- und Ausfahrt auf das Betriebsgelände
- Pkw-Parkvorgänge von Kunden und Mitarbeitern auf dem Betriebsgelände
- Lkw-Rangiervorgänge auf der Ladestraße
- Lkw-Stellplatzwechsel bei der Warenanlieferung
- Verladevorgänge bei der Warenanlieferung mit Lkw
- Kühlaggregate im Bereich des Gebäudes
- Kühlaggregat eines anliefernden Lkw
- Betrieb einer Papierpresse

Die Geräuschimmissionen werden zunächst von jeder Quelle getrennt ermittelt und anschließend zu einem Gesamtimmissions-Pegel an den Immissionsorten energetisch addiert.
Die Darstellung der Immissionsorte erfolgt in Anlage 2.

Geräuschimmissionen durch ungewöhnliche Verhaltensweisen wie Hupen, Kavalierstarts etc. auf dem Betriebsgrundstück werden in der Prognose nicht berücksichtigt.

3.2 Berechnungsgrundlagen

Alle Berechnungsansätze sind detailliert in Anlage 4 dargestellt. Die Lage der Geräuschquellen ist der Anlage 3 zu entnehmen.

3.2.1 Geräuschemissionen Pkw-Parkvorgänge

Die Pkw-Stellplätze für Kunden und Mitarbeiter werden für den Discounter zusammengefasst.

Bezogen auf das geplante Betriebsgrundstück sind ca. 85 Stellplätze geplant.

In der folgenden Geräuschimmissions-Prognose wird auf Grundlage des der Stadt Hennef vorliegenden Verkehrsgutachtens (2.o) von einem Verkehrsaufkommen von 1648 ein- und ausfahrenden Pkw/Tag ausgegangen.

3.2.2 Geräuschemissionen Pkw Ein- und Ausfahrten

Der an- und abfließende Verkehr der Kunden und Mitarbeiter wird über 2 Ein- und Ausfahrten an der Ladestraße abgewickelt.

Zur Berücksichtigung der Geräuschemissionen an den Ein-/ Ausfahrten wird mit Korrektur der Anzahl der Bewegungen ein stundenbezogener Schallleistungspegel gemäß Parkplatzlärmstudie

mit $L_{WAT,1h}$ = 63 dB(A) je Bewegung

angesetzt.

Korrektur/Anzahl

Die Punktquellen Ein-/ Ausfahrten Pkw (Quelle Q1 und Q2 siehe Anlage 3) sind in Abhängigkeit der Anzahl der Bewegungen mit

$\Delta L_n = 10 \times \lg n$

mit

n = Anzahl der Pkw zu korrigieren.

Es ergibt sich folgende Korrektur:

Q1	Pkw ein-/ausfahrend mit n = 824	ΔL_n = 29,2 dB(A)
Q2	Pkw ein-/ausfahrend mit n = 824	ΔL_n = 29,2 dB(A)

Da es sich bei dem Berechnungsansatz um eine Schallleistung bezogen auf 1 Stunde handelt, beträgt die Einwirkzeit der Punktquelle 60 min.

3.2.3 Geräuschemissionen Lkw Rangieren

Gemäß dem 'Technischen Bericht zu Lkw-Geräuschen' der Hessischen Landesanstalt für Umwelt ist das Rangieren von Lkw bei einer Einwirkzeit von 2 min mit einem 5-s-Takt-Maximal-Schallleistungspegel von L_w = 99 dB(A) zu berücksichtigen.

Für die Quelle Q03 (siehe Anlage 3) - Rangieren Lkw Discounter - werden jeweils 3 Rangiervorgänge der Lkw während des Tageszeitraumes mit einer jeweiligen Einwirkzeit von 2 min im Bereich der Anlieferung Discounter berücksichtigt.

3.2.4 Geräuschemissionen Lkw-Stellplatzwechsel

In der Berechnung werden die Geräuschemissionen durch Stellplatzwechsel der Lkw durch die Quelle Q04 berücksichtigt (siehe Anlage 3).

Die Geräuschemissionen der Lkw beim Stellplatzwechsel (An- und Abfahrt/Wechsel) werden gemäß der Parkplatzlärmstudie wie folgt in Ansatz gebracht:

1 Parkvorgang (2 Parkbewegungen) =

- 2 x Druckluft
- 2 x Türenschließen
- 1 x Starten
- 1 x Standgeräusch (30 s)
- 1 x Abfahrt

Der Schallleistungspegel $L_{WT,1h}$ für 1 Vorgang/Stunde inkl. Zuschlag K_I beträgt $L_{WT,1h}$ = 84 dB(A)

Anmerkung:
Dieser stundenbezogene Schallleistungspegel wurde auf der Grundlage des Takt-Maximalpegel-Verfahrens ermittelt, um die Impuls- und Informationshaltigkeit der Einzelgeräusche (Türenschlagen, Anlassen des Motors etc.) zu berücksichtigen.

Für die Berechnung wird ein kompletter Parkvorgang (An- und Abfahrt pro anlieferndem Lkw) zugrunde gelegt.

Korrektur/Anzahl

Die Quelle Stellplatzwechsel Lkw Q04 (siehe Anlage 3) ist in Abhängigkeit der Anzahl der Wechsel n mit

$\Delta L_n = 10 \times \lg n$

mit

n = Anzahl der Lkw zu korrigieren.

Es ergibt sich folgende Korrektur:

Q04 Lkw-Stellplatzwechsel Discounter n = 3 $\Delta L_n = 4{,}8$ dB(A)

Da es sich bei dem Berechnungsansatz um eine Schallleistung bezogen auf 1 Stunde handelt, beträgt die Einwirkzeit der Geräuschquelle 60 min.

3.2.5 Geräuschemissionen bei Lkw-Verladevorgängen

a) Verladevorgänge mit Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Verladebordwand. In der Berechnung werden die Geräuschemissionen durch das Be- und Entladen mit Lkw-Palettenhubwagen über die fahrzeugeigene Ladebordwand bei der Warenanlieferung durch die Quelle Q05 berücksichtigt (siehe Anlage 3).

Gemäß eigenen Erfahrungen an vergleichbaren Objekten wird für die Berechnung von maximal 30 pro Tag angelieferten Paletten für den Discounter ausgegangen. Die Geräuschemissionen bei der Be- und Entladung der Lkw mittels Palettenhubwagen über die fahrzeugeigene Ladebordwand wird gemäß dem 'Technischen Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen' wie folgt angenommen:

Be- und Entladen der Lkw durch Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand, stundenbezogener Schallleistungspegel beim Überfahren der Überladebrücke mit Palettenhubwagen $L_{WT,1h,} = 88$ dB(A)/Vorgang

Anmerkung:
Dieser stundenbezogene Schallleistungspegel wurde auf Grundlage des Takt-Maximalpegel-Verfahrens ermittelt, um die Impulshaltigkeit der Verladegeräusche zu berücksichtigen.

Für die Berechnung wird von zweimaligem Überfahren der Überladebrücken mit Palettenhubwagen pro angelieferter Palette (Hin- und Rück) ausgegangen, wodurch auch der Transport leerer Paletten erfasst wird.

Korrektur/Anzahl

Die Punktquelle 'Verladen Paletten' (Quelle Q05) ist in Abhängigkeit der Anzahl der Bewegungen 'n' mit

$\Delta L_n = 10 \lg n$

mit

n = Anzahl der Überfahrten der Ladebrücke zu korrigieren.

Es ergibt sich folgende Korrektur:

Anzahl der Paletten: 30

Anzahl der Überfahrten: 60 $\Delta L_n = 17{,}8$ dB(A) je Quelle

Gesamtschallleistung

Durch Addition der Korrektur für die Anzahl mit dem Berechnungsansatz für Verladehäufigkeiten ergibt sich der Gesamtschallleistungspegel

$L_w = L_{WT,1h} + \Delta L_n$

Verladen Paletten $L_w = 105{,}8$ dB(A)

Da es sich bei dem Berechnungsansatz um eine Schallleistung bezogen auf 1 Stunde handelt, beträgt die Einwirkzeit je Geräuschquelle 60 min.

3.2.6 Geräuschemissionen Lkw-Kühlaggregat

Für die Berücksichtigung von eventuell vorhandenen Kühlaggregaten an Lkw werden die folgenden Ansätze getroffen:

Kühlaggregat im Bereich der Anlieferung in einer Höhe von 3,0 m mit einem Schallleistungspegel von $L_w = 95$ dB(A)
Die Einwirkzeit wird mit 30 min/Tag berücksichtigt.
In der Berechnung werden die Lkw-Kühlaggregate der anliefernden Lkw durch die Quelle Q08 berücksichtigt.

3.2.7 Geräuschemissionen Kühlanlagen

Die Geräuschemissionen der vorgesehenen Kühlaggregate des Discounters wird durch die Quelle Q07 berücksichtigt.
Die Lage dieser Kühlaggregate sind für den Discounter aus der Anlage 3 zu ersehen.
Für die Gesamtheit der jeweiligen Kühlaggregate des Discounters wird ein höchstzulässiger Schallleistungspegel von $L_w \leq 75$ dB(A)
(einzeltonfrei) gemäß Definition der Richtlinie VDI 2058/TA Lärm angesetzt.
Für diese Kühlaggregate wird von einem durchgehenden Betrieb ausgegangen.

3.2.8 Geräuschemissionen Schneckenpressenanlage

Die Geräuschemission des im Bereich der Anlieferung vorgesehenen Schneckenverdichters wird durch die Flächenquelle S01 berücksichtigt und ist in der Anlage 3 dargestellt.

Auf der Grundlage von vergleichbaren Lebensmittelmärkten ist für die Schneckenpressenanlage von einem Schallleistungspegel von L_{WA} = 92 dB(A) auszugehen.

Für die Gesamtheit der Schneckenpressenanlage im Anlieferungsbereich wird somit ein höchstzulässiger Schallleistungspegel von $L_w \leq 92$ dB(A) (einzeltonfrei) gemäß Definition der Richtlinie DIN 45681 angesetzt.
Es wird von einer Betriebszeit von 1 Stunde im Tageszeitraum ausgegangen.

3.2.9 Spitzenpegelkriterium/Grundlagen

Die Immissions-Richtwerte dürfen durch kurzzeitige Geräuschspitzen um nicht mehr als 30 dB(A) im Tageszeitraum und um nicht mehr als 20 dB(A) im Nachtzeitraum überschritten werden.
Das Spitzenpegel-Kriterium liegt somit bei einem Immissions-Richtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen

für Mischgebiet/Kerngebiet (MI/MK) bei	tags/nachts	90/65 dB(A)
für Allgemeines Wohngebiet (WA) bei	tags/nachts	85/60 dB(A)

Zur Überprüfung des Spitzenpegelkriteriums und des Nachweises ist das lauteste mögliche Geräusch aus dem Gesamtbetrieb des Discounters zu berücksichtigen.

Für die Berechnung des Geräuschspitzenpegel-Kriteriums an den nächstgelegenen Immissionsorten wird als lautestes Geräusch das Entlüftungsgeräusch der Lkw-Bremsen (Quelle SP) mit einem
Schallleistungspegel von L_{Wmax} = 120 dB(A)
im Bereich der Anlieferung des Discounters berücksichtigt.
Die Lage der Quelle SP ist in der Anlage 3 dargestellt.

4. BERECHNUNGSERGEBNISSE

4.1 Geräuschimmissionen an der benachbarten Wohnbebauung

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 3 beschriebenen Berechnungsgrundlagen und der örtlichen Gegebenheiten wurden die für die benachbarte Bebauung für den Tageszeitraum aufgeführten Geräuschimmissionen bei Mitwind, angegeben als A-bewertete Mittelungspegel nach TA Lärm Abschnitt A.2.3 bzw. DIN ISO 9613-2, ermittelt.

4.2 Bestimmung des Beurteilungspegels

Die Bildung des Beurteilungspegels erfolgt gemäß TA Lärm Abschnitt A.1.4 "Beurteilungspegel L_r".

Die Einzelereignisse werden unter Berücksichtigung der Einwirkzeit sowie unter Berücksichtigung der Anzahl der Ereignisse im Beurteilungszeitraum von 16 Stunden 'tags' bzw. 60 min. 'nachts' gemäß TA Lärm, Gleichung (G2) gebildet.
Die unterschiedlichen Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit sowie die Zuschläge für Impulshaltigkeit sind entsprechend der Ereignisse einzeln zu betrachten.
Nach TA Lärm wird der Beurteilungspegel am Immissionsort folgendermaßen gebildet:

$$L_r = L_{Aeq} - C_{met} + K_T + K_I + K_R$$

mit:

L_{Aeq} : Mittelungspegel der Einzelquelle während einer Einwirkzeit
C_{met} : Meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2
K_T : Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit der Einzelquelle
K_I : Zuschlag für Impulshaltigkeit der Einzelquelle
K_R : Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

4.3 Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit

Bei dem Betrieb auf dem Betriebsgelände ist davon auszugehen, dass keine Ton- oder Informationshaltigkeit vorliegt und somit gemäß Abschnitt 2.5.2 der TA Lärm der Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit mit K_T = 0 dB zu berücksichtigen ist.

4.4 Zuschlag für Impulshaltigkeit

Die Impulshaltigkeit der einzelnen Park- und Fahrbewegungen (Schlagen der Tür etc.) wird durch die Ermittlung der Schallleistungspegel im Takt-Maximalpegel-verfahren berücksichtigt, so dass kein weiterer Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Abschnitt A.2.5.3 der TA Lärm erfolgt.

4.5 Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit werden in Mischgebieten/Kerngebieten (MI/MK) nicht berücksichtigt. An IP02 im Allgemeinen Wohngebiet (WA) wird der Ruhezeitzuschlag von 6 dB(A) für die Zeiten von 06:00 Uhr – 07:00 Uhr und 20:00 Uhr – 22:00 Uhr rechnerisch berücksichtigt.

4.6 Korrektur C_{met}

Die meteorologische Korrektur C_{met} nach DIN ISO 9613-2 Ausgabe Okt. 1999, Gleichung 6 berechnet sich aus $C_{met} = k \times C_0$.
Aufgrund der Berechnungsformeln für den Entfernungseinfluss K und unter Berücksichtigung der geringen horizontalen Abstände zwischen der Geräuschquelle und den Immissionsorten ergibt sich für die Berechnung ein Entfernungseinfluss von k = 0.
Somit ist die meteorologische Korrektur mit C_{met} = 0 dB zu berücksichtigen.

4.7 Geräuschimmissionen an nächstgelegener Wohnbebauung

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 3 beschriebenen Berechnungsgrundlagen und der örtlichen Gegebenheiten ergeben sich für die nächstgelegene Bebauung an den Immissionsorten IP01 bis IP10 die in den nachfolgenden Tabellen aufgeführten Gesamtimmissionspegel von Geräuschen des geplanten Betriebes, angegeben als A-bewertete Mittelungspegel nach TA Lärm, Abschnitt A 2.3 bzw. DIN ISO 9613-2.

In der Berechnung wurden für die Immissions-Aufpunkte IP01 bis IP10 die maßgeblichen Obergeschosse berücksichtigt:

In Tabelle 1 sind die maßgeblichen Immissionspunkte zusammengefasst dargestellt.

Tabelle 1: Beurteilungspegel Tag/Nacht

Bezeichnung	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart	
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Lärmart
Mittelstraße Nr. 26	IP01	45	-	60	45	MI/MK	Gewerbe
Mittelstraße Nr. 14	IP02	44	-	55	40	WA	Gewerbe
Frankfurter Straße Nr. 56a	IP03	51	-	60	45	MI/MK	Gewerbe
Frankfurter Straße Nr. 58	IP04	52	-	60	45	MI/MK	Gewerbe
Frankfurter Straße Nr. 62	IP05	51	-	60	45	MI/MK	Gewerbe
Frankfurter Straße Nr. 54	IP06	46	-	60	45	MI/MK	Gewerbe
Bachstraße	IP07	44	-	60	45	MI/MK	Gewerbe
Geplantes Gebäude	IP08	44	-	60	45	MI/MK	Gewerbe
Frankfurter Strasse 72/74	IP09	47	-	60	45	MI/MK	Gewerbe
Bahnhofstrasse 17	IP10	47	-	60	45	MI/MK	Gewerbe

In den Geräuschimmissions-Berechnungen wurden bereits die in Abschnitt 6 genannten Schallschutz-Maßnahmen berücksichtigt.

An den genannten Immissionsorten zeigen die Berechnungen, dass die Geräuschimmissions-Richtwerte nicht überschritten werden.

Die Teil-Immissionspegel sind der Anlage 5 zu entnehmen.

Auf den EG-Freiflächen der Häuser Frankfurter Straße (IP03 bis IP06) ist aufgrund der durchgeführten Berechnungen ebenfalls nicht mit relevanten Überschreitungen des schalltechnischen Orientierungswertes nach DIN 18005 zu rechnen.

Die Berechnungsergebnisse zum Spitzenpegelkriterium nach TA Lärm (siehe 3.2.8) sind für die maßgeblichen Immissionspunkte in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 2: Spitzenpegelkriterium Tag

Bezeichnung	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart	
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Lärmart
Frankfurter Str. 72/74	IP09	66	-	90	65	MI/MK	Gewerbe
Bahnhofstrasse 17	IP10	84	-	90	65	MI/MK	Gewerbe

An allen anderen Immissions-Aufpunkten ergeben sich deutlich geringere Spitzenpegel.

Der nach TA Lärm zulässige kurzzeitige Schalldruckpegel von mehr als 30 dB(A) über dem jeweiligen Immissions-Richtwert 'tags' wird an den Immissionsorten nicht überschritten.

Die detaillierten Berechnungsergebnisse der Immissionspunkte liegen EDV-gesichert bei der ITAB GmbH vor und können auf Anfrage mitgeteilt werden.

4.8 Qualität der Prognose

Gemäß Abschnitt A2.6 der TA Lärm ist eine Aussage zur Qualität der Prognose anzugeben.

In der Berechnung wurde ein Maximalansatz bezüglich der Anzahl der Pkw und Lkw, deren Einwirkzeit und der Anlieferungstätigkeiten pro Tag berücksichtigt.

In unseren Berechnungen wurden für alle Quellen Reflexionen bis zur 2. Ordnung berücksichtigt. Für die meteorologische Korrektur C_{met} nach DIN 9613-2 Ausgabe Okt. 1999 wurde ein Wert von $C_{met} = 0$ in der Berechnung berücksichtigt. Hiermit ergeben sich größere Immissionspegel, als sie tatsächlich zu erwarten sind.

Die Gesamtimmissionspegel von Geräuschen des geplanten Betriebes, angegeben als A-bewertete Mittelungspegel nach TA Lärm, an den angrenzenden Immissionsorten sind daher 'auf der sicheren Seite' liegend berechnet und angegeben.

5. AN- UND ABFAHRTVERKEHR AUF ÖFFENTLICHEN VERKEHRSFLÄCHEN

Gemäß dem Lärmminderungsappell der TA Lärm (Nr. 7.4, Absatz 2) sollen Geräusche des an- und abfahrenden Verkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden,
soweit

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

Die Ein- und Ausfahrten erfolgen über die Ladestraße.

Aufgrund der zu erwartenden geringen Verkehrsbelastung auf der Ladestraße durch öffentlichen Straßenverkehr wie auch durch die Besucher des Discounters ist ohne weiteres nicht damit zu rechnen, dass die Immissionsgrenzwerte der Lärmschutzverordnung (16. BImSchV) oder die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 überschritten werden.

6. BERÜCKSICHTIGE SCHALLSCHUTZ-MASSNAHMEN

Neben den in Abschnitt 3 zugrunde gelegten Berechnungsannahmen werden im Besonderen die nachfolgend angegebenen Schallschutz-Maßnahmen bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen vorausgesetzt.

a) Warenanlieferung, Verladetätigkeit

Sämtliche Warenanlieferungen und Verladetätigkeiten dürfen nur im Tageszeitraum in der Zeit von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr erfolgen.

b) Kühlaggregate

Die Anordnung der Kühlaggregate der Lebensmittelmärkte ist entsprechend Abschnitt 3.2.7 vorzusehen mit einem

höchstzulässigen Schallleistungspegel von $L_w \leq 75$ dB(A)

(einzeltonfrei) gemäß Definition der Richtlinie VDI 2058/TA Lärm.

Bei der Planung und Ausführung weiterer Zu- und Abluftöffnungen der Lüftungsanlagen ist zugrunde zu legen, dass die Geräuschimmissions-Richtwerte an den Immissionsorten IP01 – IP10 durch diese Quellen um mind. 10 dB(A) unterschritten werden müssen.

c) Parkplatz

Der gesamte von Kunden mit Einkaufswagen überfahrbare Bereich ist mit einem ebenen Fahrbahnbelag zu versehen, um Klappergeräusche von SB-Einkaufswagen zu vermeiden.

Die Stellplätze selbst sind hiervon ausgenommen.

Als ebener Fahrbahnbelag gelten z.B. Asphaltbeläge oder glattes Pflaster (Pflaster ohne Fase).

d) Nutzungszeiten Parkraum Discounter und Drogeriemarkt

Der geplante Parkraum wird für den geplanten Discounter und den Drogeriemarkt eingerichtet und von dessen Kunden genutzt. Außerdem ist eine Nutzung durch die Nutzer des geplanten Geschäftshauses vorgesehen. Damit ist die Nutzung auf den Tageszeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr beschränkt.

Nächtliche Fahr- und Parkbewegungen, welche den Gewerbebetrieben zuzuordnen wären, können zu Überschreitungen der gebietsbezogenen Immissions-Richtwerte nach TA Lärm führen und dürfen anlagenbezogen nicht erfolgen.

Aufgrund der Öffnungszeiten des Discounters und des Drogeriemarkts ist hiermit nicht zu rechnen.

Die östliche Parkplatzfläche wird als öffentlicher Parkplatz genutzt (ca. 45 Stellplätze). In diesem Fall erfolgt eine Beurteilung nach RLS90 bzw. DIN 18005 für diesen Teil der Parkplatznutzung. Mit einer Überschreitung der jeweiligen schalltechnischen Orientierungswerte an den Aufpunkten IP01 – IP10 ist aufgrund von Erfahrungswerten ohne weiteren Nachweis nicht zu rechnen.

e) Lautsprecher

Im Außenbereich des Betriebsgeländes dürfen keine Lautsprecheranlagen oder Telefonrufanlagen betrieben werden.

7. GERÄUSCHIMMISSIONS-UNTERSUCHUNG VERKEHRSLÄRM

7.1 Berechnungsverfahren

Die Geräuschimmissionen durch Straßen- und Schienenverkehr werden mit den folgenden Berechnungsverfahren ermittelt.

- Straßenverkehr

  DIN 18005, Teil 1 'Schallschutz im Städtebau' Berechnungsverfahren und

  RLS90 'Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen'

- Schienenverkehr

  DIN 18005, Teil 1 'Schallschutz im Städtebau' Berechnungsverfahren und

  Schall 03 'Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen', Ausgabe 1990

7.2 Berechnungen und Grundlagen

7.2.1 Straßenverkehr

Für das zu betrachtende vorhandene Bahnhofsgebäude sowie das daneben liegende Wohn- und Geschäftshaus (siehe Lageplan Anlage 1) sind die Geräuschimmissionen durch den Straßenverkehr auf der Bahnhofstraße sowie auf der Ladestraße maßgebend.

Angaben zu durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV) liegen nicht vor. Im Verkehrsgutachten (2.o) sind für die betreffenden Straßen die Spitzenwerte für die nachmittägliche Spitzenstunde prognostiziert (siehe Anlage 7). Aus den dort genannten Spitzenbelastungen werden die maßgeblichen DTV-Werte für die Geräuschimmissions-Berechnungen wie folgt abgeschätzt.

Berechnungsansätze Bahnhofstraße (Bahnhof nach Westen)

DTV	:	7423 Kfz/Tag
Pt	:	10 %
Pn	:	3 %
Straßenoberfläche	:	nicht geriffelter Gussasphalt D_{STRO} = 0 dB
Steigung/Gefälle	:	< 5 %
Geschwindigkeit	:	Pkw/Lkw 50 km/h

Berechnungsansätze Bahnhofstraße bis Frankfurter Straße

DTV	:	7435 Kfz/Tag
Pt	:	10 %
Pn	:	3 %
Straßenoberfläche	:	nicht geriffelter Gussasphalt D_{STRO} = 0 dB
Steigung/Gefälle	:	< 5 %
Geschwindigkeit	:	Pkw/Lkw 50 km/h

Berechnungsansätze Ladestraße

DTV	:	3482 Kfz/Tag
Pt	:	10 %
Pn	:	3 %
Straßenoberfläche	:	nicht geriffelter Gussasphalt D_{STRO} = 0 dB
Steigung/Gefälle	:	< 5 %
Geschwindigkeit	:	Pkw/Lkw 50 km/h

DTV : Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres in Kfz/24 h
Pt % : Lkw-Anteil 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr in Prozent
Pn %: Lkw-Anteil 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr in Prozent

In der Berechnung werden die vorhandenen Gebäude der Nachbarschaft sowie das Bahnhofsgebäude und auch das neue Gebäude gemäß der Planung entsprechend berücksichtigt.

7.2.2 Berechnungsgrundlagen Schienenverkehr

Für die Schienenstrecke im Bereich des Bahnhofs liegt die aktuelle Belastung mit detaillierten Angaben zum Zugverkehr sowie zum S-Bahn-Verkehr auf dieser Strecke nicht vor. Hinsichtlich des Schienenverkehrs der Bahnlinie Siegburg – Eidorf werden die Angaben zur Prognosesituation 2010 im Erläuterungsbericht zum Lärmminderungsplan der Stadt Hennef (Lärmminderungsplan nach § 47a Bundesimmissionsschutzgesetz für die Stadt Hennef (Sieg) vom 28.04.2003, TÜV-Bericht Nr. 933/719104/01) angesetzt. Zusätzlich wird die Inbetriebnahme des S-Bahn-Haltepunkts Ost mit einem 20-min-Takt der S12 von Köln her einbezogen.

Auf o.g. Quellen aufbauend werden folgende Schallimmissionswerte für den Schienenverkehr nach Schall 03 berücksichtigt.

tagsüber	$L_{m,E}$ = 69,7 dB(A)
nachts	$L_{m,E}$ = 67,4 dB(A)

Ein Schienenbonus nach Schall 03 von S = -5 dB(A) wird aufgrund der Bahnhof-Situation nicht berücksichtigt.

7.3 Beurteilungspegel

In den Anlagen 8.1 bis 8.4 sind die Beurteilungspegel am Bahnhofsgebäude und der geplanten Bebauung in Form von Rasterlärmkarten dargestellt. Die Berechnungen wurden repräsentativ für Berechnungshöhen von h = 5 m und h = 12 m durchgeführt.

Die Darstellung erfolgt für den Tages- und Nachtzeitraum.

In der nachfolgenden Beurteilung werden die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005, Bbl. 1 für Kerngebiet (MK) von tags 65 dB(A) und nachts 55 dB(A) zugrunde gelegt.

Der schalltechnische Orientierungswert für Kerngebiet von tagsüber 65 dB(A) wird an den Fassaden der beiden Gebäude um bis zu ca. 4 dB(A) überschritten.

Der schalltechnische Orientierungswert für den Nachtzeitraum von 55 dB(A) wird an den nördlichen straßenzugewandten Fassaden um bis zu 3 dB(A) und an den schienenzugewandten Fassaden um bis zu 12 dB(A) überschritten.

7.4 Schallschutz-Maßnahmen

Die Untersuchungen zum Verkehrslärm zeigen Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswert nach DIN 18005 an den beiden betrachteten Gebäuden.

Zur Wahrung gesunder Arbeits- und Wohnverhältnisse werden passive Schallschutz-Maßnahmen empfohlen.
Passive Schallschutz-Maßnahmen für die beaufschlagten Fassaden werden nach Tabelle 6 der Richtlinie VDI 2719 mit den darin aufgeführten oberen Anhaltswerten für Innenschalldruckpegel ermittelt.
Sofern die Werte der Tabelle 6 der Richtlinie VDI 2719 nicht schon durch Grundrissgestaltung und Baukörperanordnung eingehalten werden können, sind schallschützende Außenbauteile, wie z.B. Schallschutzfenster (entsprechend VDI 2719), Außentüren, Dachflächen, Wände etc. zu verwenden.
Darüber hinaus gelten die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach der baurechtlich eingeführten DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau' gemäß Einführungserlass - RdErl. d. Ministeriums für Bauen und Wohnen vom 24.09.1990 -.

Eine wesentliche Voraussetzung für die Berechnung ist die Kenntnis der konkreten Flächenaufteilung Wand/Fenster je betroffenem Raum sowie dessen Grundfläche. Da diese Parameter im jetzigen Planstand noch nicht endgültig festliegen, sind lediglich die maßgeblichen Außenlärmpegel vor den betroffenen Fassadenflächen anzugeben.
Passive Schallschutz-Maßnahmen beziehen sich auf die luftschalldämmenden Eigenschaften der Umschließungsbauteile - Außenwände, Fenster und Dachflächen - sofern es sich um Außenflächen von Aufenthaltsräumen nach DIN 4109 handelt.

Die Nachweispflicht der Luftschalldämmung von Außenbauteilen ergibt sich aus dem Einführungserlass zur DIN 4109 - RdErl. des Ministeriums für Bauen und Wohnen vom 24.09.1990 - Abschnitt 2.1 für folgende Fälle:

a) Im Bebauungsplan ist festgesetzt, dass Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm am Gebäude zu treffen sind (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)
b) In amtlichen Lärmkarten und Lärmminderungsplänen wurde ein maßgeblicher Außenlärmpegel angegeben, der höher ist als 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen

Für das Bahnhofsgebäude sowie den geplanten Neubau sind die Lärmpegelbereiche III, IV und V nach DIN 4109 bei einem Ersatz bzw. Neubau zu berücksichtigen.

Entsprechend den Rasterlärmkarten für den Tageszeitraum sind folgende Lärmpegelbereiche LPB nach DIN 4109 erforderlich:

LPB III : hellrot
LPB IV : dunkelrot
LPB V : violett

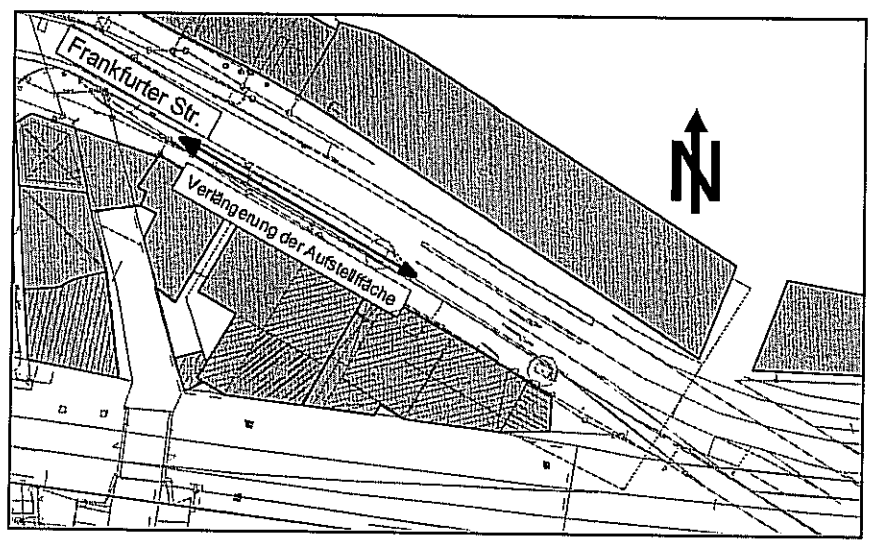
In den Berechnungen wurden Gebäudereflexionen, auch an den untersuchten Gebäuden, berücksichtigt, so dass ein Zuschlag gemäß DIN 4109, Abschnitt 5.5.2 nicht erforderlich ist.

Eine Anordnung von Balkonen und Freisitzen im Bereich des Neubaus ist aufgrund der relativ hohen Lärmbelastung nicht möglich. Freisitze im Bereich des Attika-Geschosses des neue geplanten Gebäudes können durch zusätzliche abschirmende Maßnahmen, wie Wintergärten oder erhöhte Attika-Konstruktionen im Einzelfall zugelassen werden.

8. VERLÄNGERUNG DER AUFSTELLFLÄCHE 'FRANKFURTER STRASSE'

Im Bereich der Frankfurter Straße ist eine Verlängerung der Aufstellfläche zur Verbesserung des Verkehrsflusses am östlichen Bahnübergang geplant.

Bild 1: Geplante Verlängerung der Aufstellfläche 'Frankfurter Straße'



Gemäß der vorliegenden Verkehrsuntersuchung ergibt sich für den von der Verlängerung der Aufstellfläche betroffenen Bereich ein durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen (DTV) vom DTV ≥14.000 Kfz/24h

Auf Grund des o.g. Verkehrsaufkommens kann davon ausgegangen werden, dass nach dem Berechnungsverfahren der RLS-90 an den Häusern der Frankfurter Straße ein Beurteilungspegel von Lr ≥70 dB(A)

im Bestand vorhanden ist.

Durch die geplante Verlängerung der Aufstellfläche und der damit verbundenen geringeren Abstandsverhältnisse zwischen Fahrspur und den Wohnhäusern ist eine Erhöhung des Beurteilungspegels von mindestens ΔL ≥1 dB(A)

zu erwarten. Somit stellt die geplante Maßnahme einen erheblichen baulichen Eingriff bzw. eine wesentliche Änderung nach Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV dar.

9. ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG

Auf dem ehem. Bahngelände zwischen Bahnhofstraße und Bachstraße bzw. zwischen Frankfurter Straße und den Bahngleisen in Hennef sollen ein Discounter und ein Drogeriemarkt mit ca. 85 Stellplätzen errichtet werden.

Auftragsgemäß wurden als Grundlage eines späteren Genehmigungsverfahrens die durch die Gesamtheit des Discounters verursachten Geräuschimmissionen an der nächstgelegenen benachbarten Bebauung untersucht.

Bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen werden neben Berechnungsannahmen bezüglich Betriebszeiten, Art und Häufigkeiten von Betriebsvorgängen während des Tages- und Nachtzeitraumes sowie Schallemissionen und Lage der Einzelquellen, die in Abschnitt 6 genannten Schallschutz-Maßnahmen berücksichtigt.
Die Berechnungsergebnisse sind im Abschnitt 4.7 aufgeführt.

An allen Immissionsorten werden die jeweiligen Geräuschimmissions-Richtwerte entsprechend für

Mischgebiet (MI) / Kerngebiet (MK) von	tags/nachts	60/45 dB(A)
bzw.		
Allgemeines Wohngebiet (WA) von	tags/nachts	55/40 dB(A)

eingehalten bzw. unterschritten.

Voraussetzung hierfür ist die Einhaltung der in Abschnitt 6 aufgelisteten Schallschutz-Maßnahmen.

Durch den Verkehr auf der zukünftigen Ladestraße mit relativ geringem Verkehrsaufkommen werden die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 'Schallschutz im Städtebau' ebenfalls nicht überschritten.
Weitergehende Schallschutz-Maßnahmen bzw. Festsetzungen im Rahmen des Bebauungsplan-Verfahrens sind zu dem Betrieb des Discounters unter Berücksichtigung der beschriebenen Betriebsweise nicht zu beachten.

Die Untersuchungen zu den Geräuschimmissionen verursacht durch Schienenverkehr und Straßenverkehr auf der Bahnhofstraße ergaben die Notwendigkeit, das Bahnhofsgebäude und das neue Gebäude in Lärmpegelbereich III/IV sowie für die Südfassade des neu geplanten Gebäudes in Lärmpegelbereich V nach DIN 4109 einzustufen.

Die Außenbauteile von Wohnräumen müssen hier ein
resultierendes bewertetes Schalldämm-Maß von erf. $R'_{w,res} \geq 35$ dB (LPB III),
erf. $R'_{w,res} \geq 40$ dB (LPB IV)
und erf. $R'_{w,res} \geq 45$ dB (LPB V)
gewährleisten.

Für Außenbauteile von Büroräumen u.Ä. genügt eine um 5 dB geringere Schalldämmung.

Die Berechnungsergebnisse sind in den Anlagen 8.1 bis 8.4 im Detail als Rasterlärmkarten dargestellt.

ITAB

Dipl.-Ing. (FH) Ch. Hammel

Hennef
DER BÜRGERMEISTER

BEBAUUNGSPLAN NR. 01.3
"LADESTRASSE / BAHNHOFSUMFELD"

0 10 20 30 50 100
m

GEOMETRISCHE EINDEUTIGKEIT	BETEILIGUNG DER ÖFFENTLICHKEIT	ÖFFENTLICHE AUSLEGUNG	ERNEUTE ÖFFENTLICHE AUSLEGUNG	SATZUNGSBESCHLUSS	INKRAFTTRETEN	AUFSCHIEBEND BEDINGTE NUTZUNGEN	AUFSCHIEBEND BEDINGTE NUTZUNGEN	AUFSCHIEBEND BEDINGTE NUTZUNGEN
AUFSTELLUNGSBESCHLUSS	**BETEILIGUNG DER BEHÖRDEN**	**ÄNDERUNGEN DEM. STELLUNGNAHMEN**	**ÄNDERUNGEN DEM. STELLUNGNAHMEN**	**AUSFERTIGUNG**	**URKUNDSPLAN**	**AUFSCHIEBEND BEDINGTE NUTZUNGEN**	**AUFSCHIEBEND BEDINGTE NUTZUNGEN**	

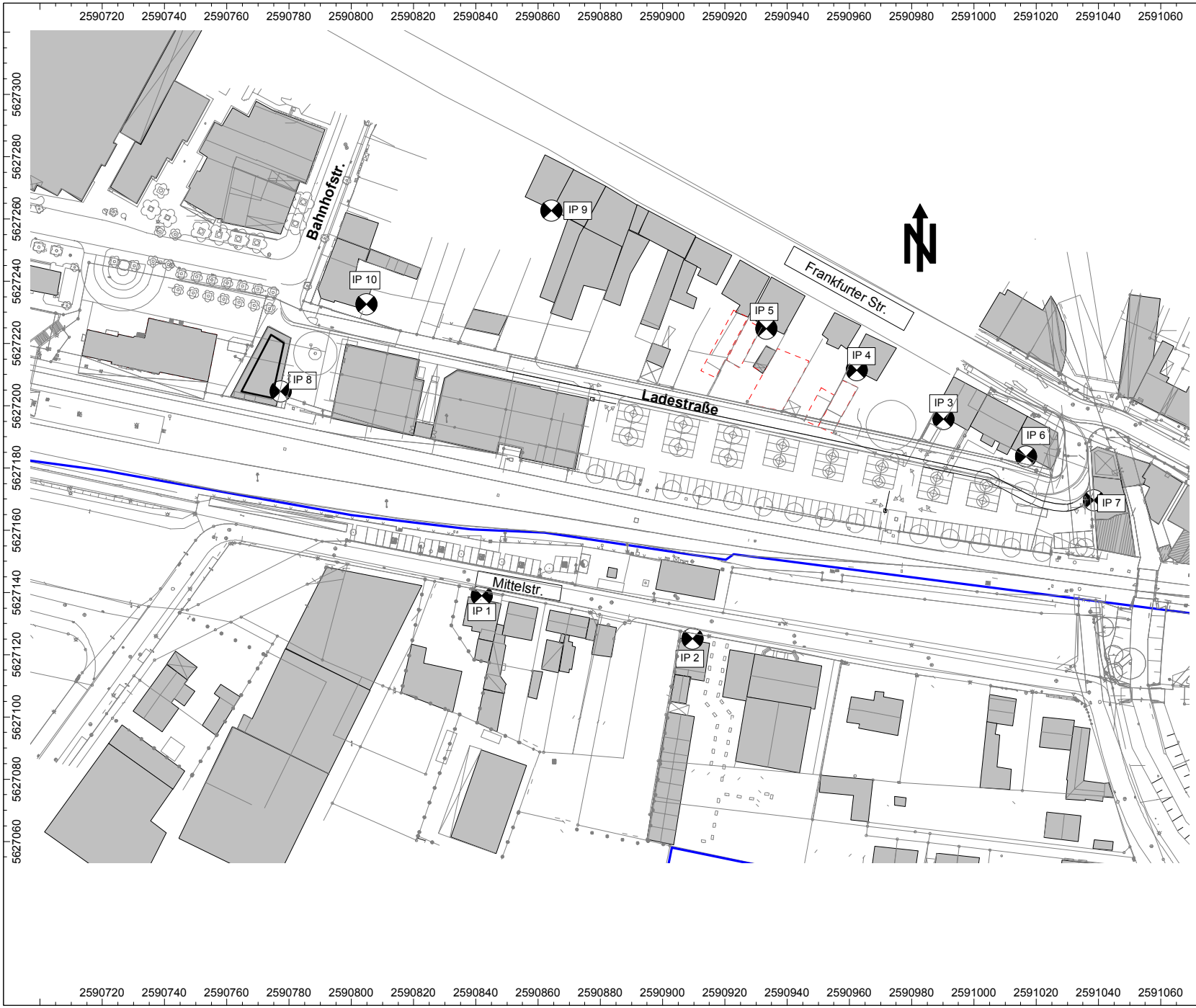
Bebauungsplan 01.3
Übersichtsplan
Maßstab verkleinert

Schalltechn. Untersuchung
BV Discounter
Bereich Ladestr./Bahnhofstr.
Stadt Hennef

ITAB

Datum: 14.11.2007
BNr. 5940-4

Anlage 1



BNr. 5940-4
Geräuschimmissions-Prognose

Bebauungsplan 01.3
'Ladestraße'
in Hennef

Digitalisierter Lageplan
mit Lage und Bezeichnung
der Immissionspunkte

Immissionspunkt:
IP01 Mittelstraße 26
IP02 Mittelstraße 14
IP03 Frankfurter Str. 56a
IP04 Frankfurter Str. 58
IP05 Frankfurter Str. 62
IP06 Frankfurter Str. 54
IP07 Bachstr.
IP08 gepl. Gebäude MK 2
IP09 Frankfurter Str. 72/74
IP10 Bahnhofstr. 17

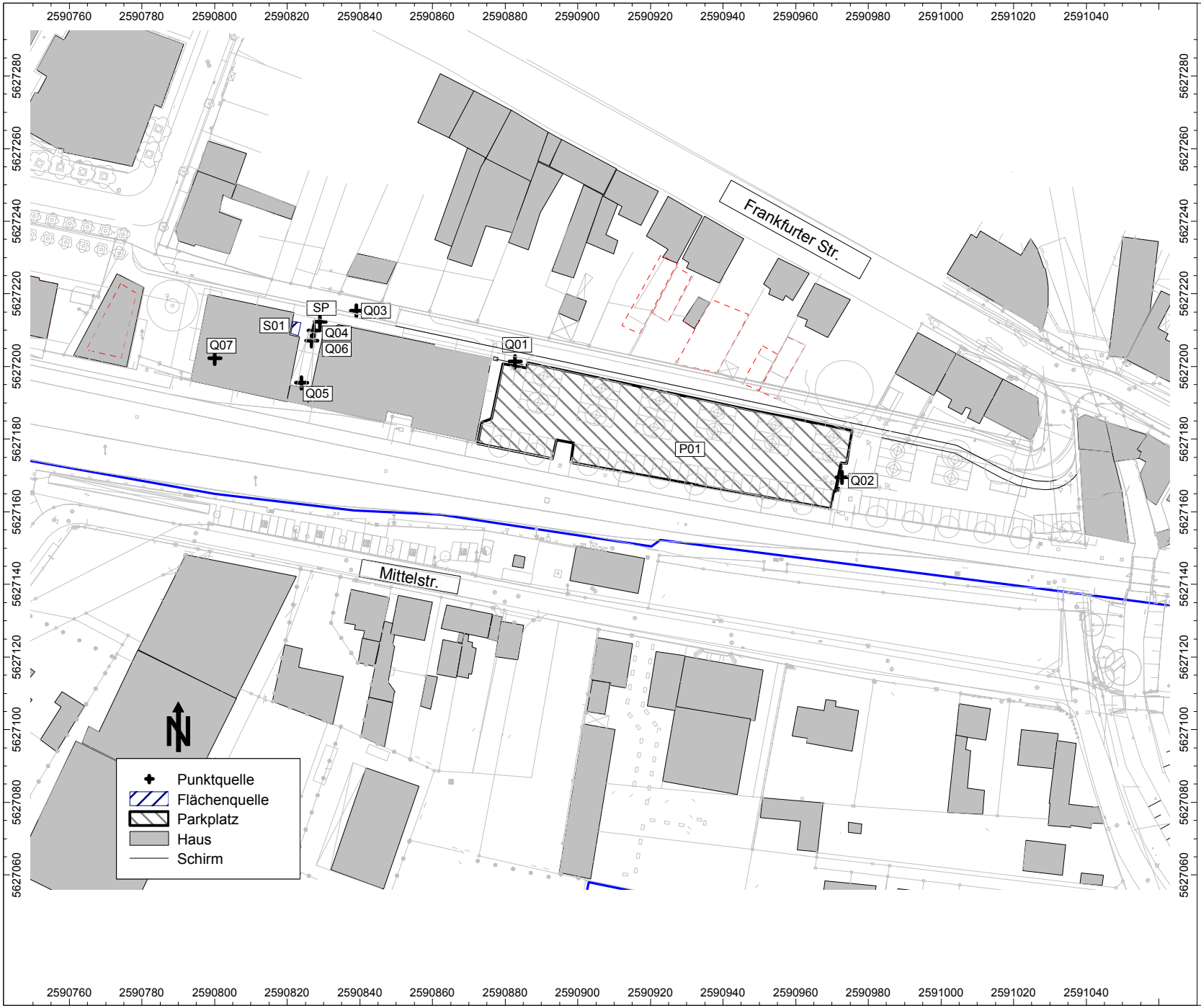
Maßstab: 1 : 1750

Auftraggeber:
Bahnflächen Entwicklungsges.
NRW mbH
Am Hauptbahnhof 3
45127 Essen

erstellt durch:
Ingenieurbüro für technische
Akustik und Bauphysik GmbH
Schüruferstraße 309A
44287 Dortmund
Tel.: 0231-948017-0
Fax.: 0231-948017-23
www.itab.de

Anlage_2_Lagepl_IP.cna
Dortmund, den 25.10.2007

Anlage 2



BNr. 5940-4
Geräuschimmissions-Prognose

Bebauungsplan 01.3
'Ladestraße'
in Hennef

Digitalisierter Lageplan
mit Lage und Bezeichnung
der Geräuschquellen

Quelle:
Q01 Pkw Ein-/Ausfahrt
Q02 Pkw Ein-/Ausfahrt
Q03 Lkw Rangieren
Q04 Lkw Stellplatzwechsel
Q05 Paletten be-/entladen LkW
Q06 Kühlaggregat - Lkw
Q07 Kühlaggregat - Supermarkt
P01 Parkplätze
S01 Schneckenpressanlage
SP Spitzenpegel Bremsen

Maßstab: 1 : 1500

Auftraggeber:
Bahnflächen Entwicklungsges.
NRW mbH
Am Hauptbahnhof 3
45127 Essen

erstellt durch:
Ingenieurbüro für technische
Akustik und Bauphysik GmbH
Schüruferstraße 309A
44287 Dortmund
Tel.: 0231-948017-0
Fax.: 0231-948017-23
www.itab.de

Anlage_3_Lagepl_Quellen.cna
Dortmund, den 25.10.2007

Anlage 3

Punktquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Lw / Li		Korrektur		Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	
		Tag	Nacht	Typ	Wert	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht					
		(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)	
PKW Ein-/ Ausfahrt	Q01	92,2	63	Lw	63	29,2	0	48,75	11,25	0	0	500	(keine)	0,5	r
PKW Ein-/ Ausfahrt	Q02	92,2	63	Lw	63	29,2	0	48,75	11,25	0	0	500	(keine)	0,5	r
Rangieren Lkw	Q03	99	99	Lw	99	0	0	4	2	0	0	500	(keine)	1	r
Stellplatzwechsel Lkw	Q04	88,8	84	Lw	84	4,8	0	48,75	11,25	0	0	500	(keine)	1	r
Paletten be-/entladen LKW	Q05	105,8	88	Lw	88	17,8	0	48,75	11,25	0	0	500	(keine)	0,25	r
Lkw-Kühlaggregat	Q06	95	95	Lw	95	0	0	24,3	5,7	0	0	500	(keine)	3	r
Kühlaggregat - Supermarkt	Q07	75	75	Lw	75	0	0	780	180	60	0	500	(keine)	0,5	g
SP Spitzenpegel Bremsen	SP	120	120	Lw	120	0	0	960	0	0	0	500	(keine)	1	r

Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw"		Lw / Li		Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	Tag	Ruhe	Nacht			
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Schneckenpressanlage	S01	100,9	100,9	92	92	Lw"	92	60	0	0	0	500	(keine)

Parkplätze

Bezeichnung	ID	Typ	Lme		Zähldaten			Zuschlag	Parkplatzart	Berechnung nach	Einwirkzeit		
			Tag	Nacht	Stellpl.	Beweg/h/Stellp.		Dp			Tag	Ruhe	Nacht
			(dBA)	(dBA)		Tag	Nacht	(dB)			(min)	(min)	(min)
Parkplätze 89 Plätze	P01	ind	58,7	58,7	89	1,157	1,157	7	Parkplatz an Einkaufszentrum	LfU-Studie	780	0	180

BNr: 5940-4
Datum: 25.10.2007

Schalltechnische Untersuchung
Babauungsplan Nr. 01.3 - Stadt Hennef – gepl. Discounter
Teilpegeltabelle - Tageszeitraum

Anlage 5

Teilpegeltabelle Tageszeitraum

Immissionspunkt		IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6	IP 7	IP 8	IP 9	IP 10
		Mittelstraße		Frankfurter Straße				Bachstr.	gepl. Gebäude	Frankfurter Str.	Bahnhofstr
Quelle/Bezeichnung	ID	Nr. 26	Nr. 14	Nr. 56a	Nr. 58	Nr. 62	Nr. 54		MK2	72/74	17
PKW Ein-/ Ausfahrt	Q01	25,4	19,2	28,5	31,3	34,5	21,1	26,2	15,9	31,4	30,9
PKW Ein-/ Ausfahrt	Q02	25,3	31,2	41,4	37,3	32,7	36,5	32,7	21	24,8	23,6
Rangieren Lkw	Q03	14,7	9,1	20,1	22,9	25,7	13,4	19	21,4	23,6	35,1
Stellplatzwechsel Lkw	Q04	21,8	9,6	10	20,6	23,7	1,7	8,1	23,5	21,1	38,3
Paletten be-/entladen LKW	Q05	33,5	25,3	23	24,1	27,5	20,9	21,4	38,4	34,3	37,6
Lkw-Kühlaggregat	Q06	28,1	14,4	13,2	16,3	25,5	8	11,1	28,2	23,9	40,2
Kühlaggregat - Supermarkt	Q07	26	21,4	18	19,4	17,5	4,9	17,5	38,4	23,7	27,8
Schneckenpressanlage	S01	31,7	24,2	25,6	32,9	37,5	14,4	22	36	45,1	39,2
Parkplätze 89 Plätze	P01	44,7	43,9	50,7	52	50,3	45,8	43,4	38,1	42	39,1
Beurteilungspegel Tag		**45**	**44**	**51**	**52**	**51**	**46**	**44**	**44**	**47**	**47**

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutschl. (TA Lärm)
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)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	10.00
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	2
Reflektor-Suchradius um Qu/Imm	100.00 100.00
Max. Abstand Quelle - Immpkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Immpkt - Reflektor	5.00 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
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)	
Streng nach Schall 03 / Schall-Transrapid	
Fluglärm (AzB)	
Streng nach AzB	

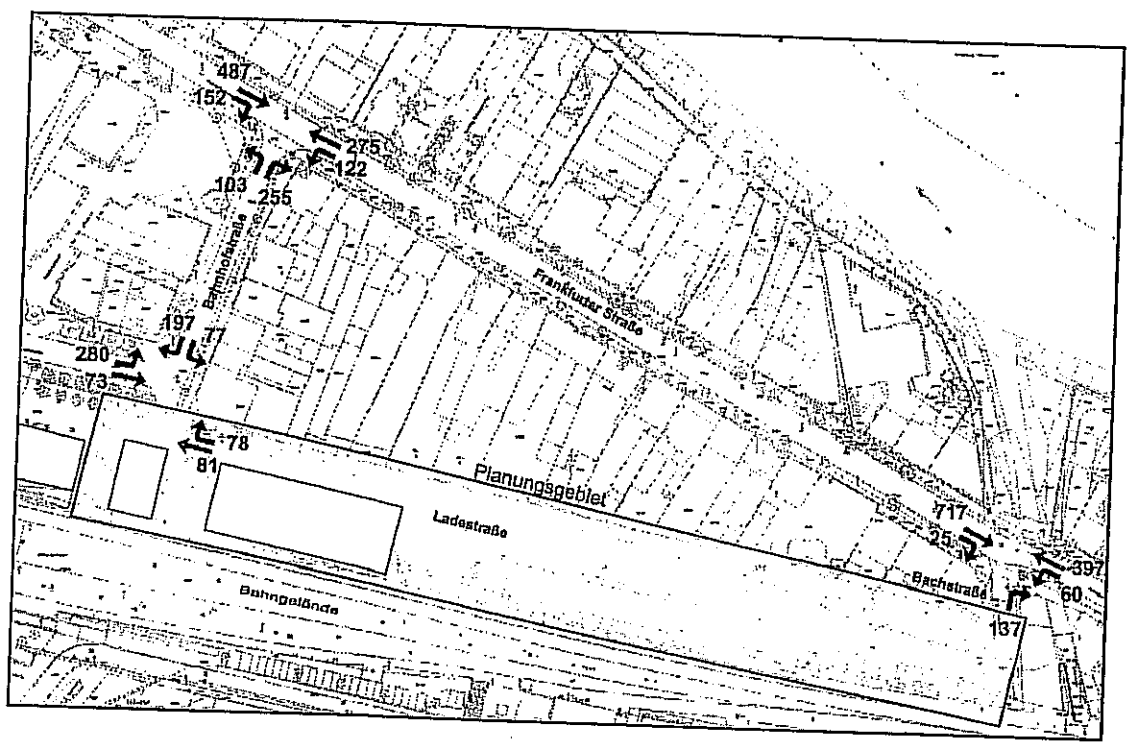
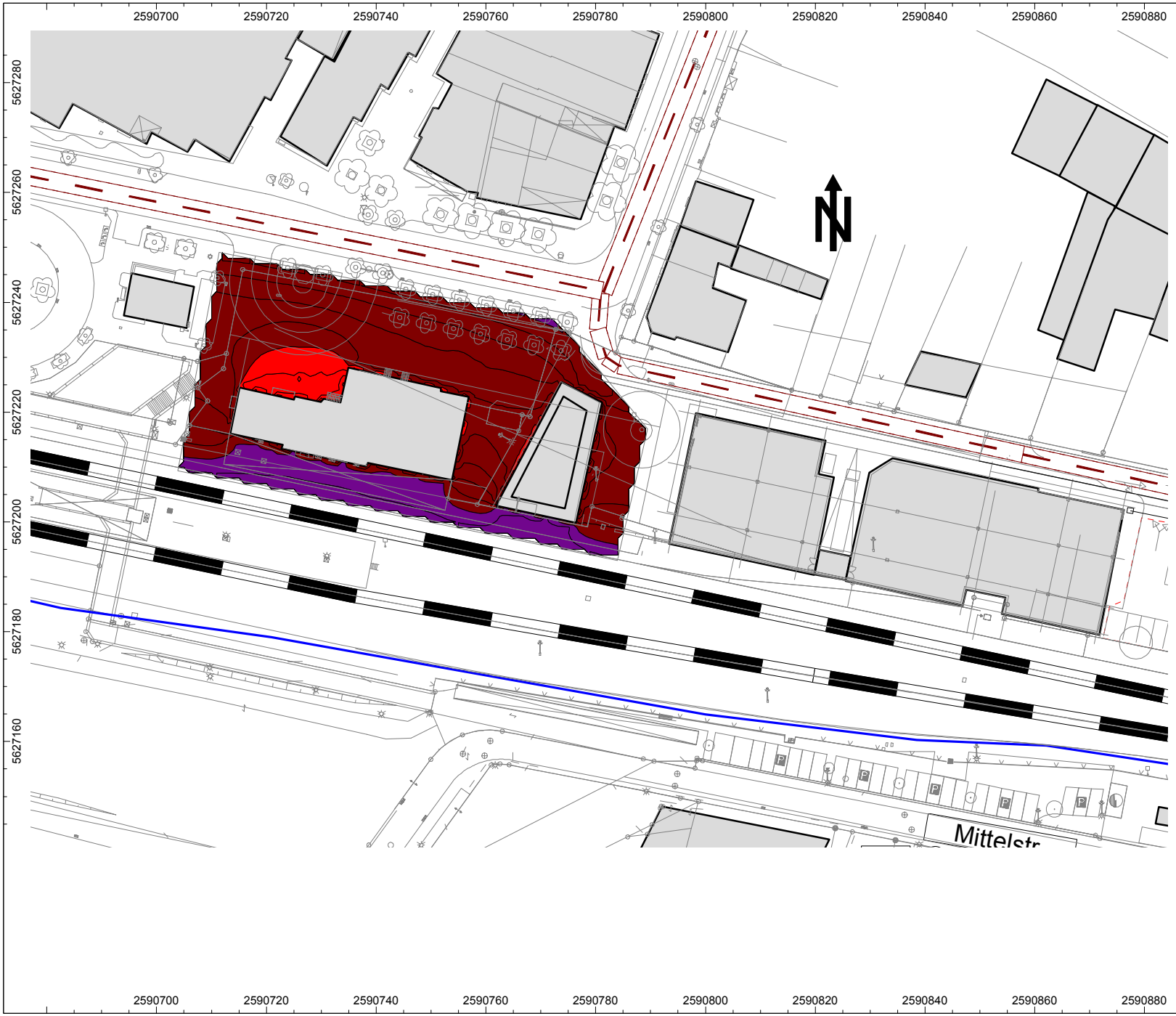


Abbildung 6 : Maßgebende Verkehrsbelastungen während der nachmittäglichen Spitzenstunde des Planfalls (einschließlich Neuverkehr durch die geplante städtebauliche Entwicklung) [Kfz/h]

BNr: 5940-4	Schalltechnische Untersuchung Babauungsplan Nr. 01.3 - Stadt Hennef – gepl. Discounter	Anlage 7
Datum: 25.10.2007	Verkehrsströme	



BNr. 5940-4
Geräuschimmissions-Prognose

Bebauungsplan 01.3
'Ladestraße'
in Hennef

Rasterlärmkarte
Verkehrslärm
Berechnunghöhe h=5m
Tageszeitraum

- > 20.0 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]
- > 85.0 dB[A]

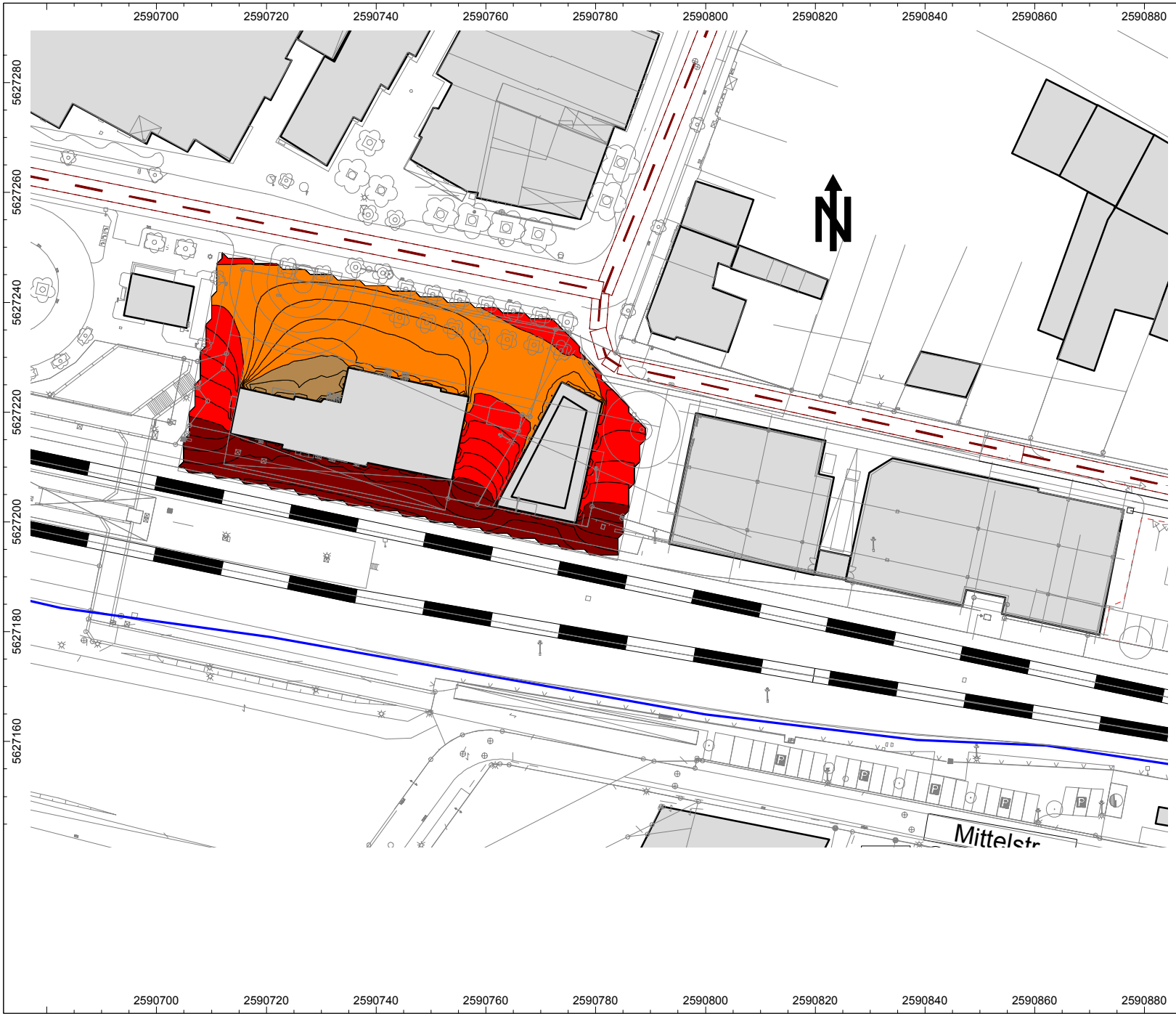
Maßstab: 1 : 1000

Auftraggeber:
Bahnflächen Entwicklungsges.
NRW mbH
Am Hauptbahnhof 3
45127 Essen

erstellt durch:
Ingenieurbüro für technische
Akustik und Bauphysik GmbH
Schüruferstraße 309A
44287 Dortmund
Tel.: 0231-948017-0
www.itab.de

5942-4-Strasse_H=5m.cna
Dortmund, den 25.10.2007

Anlage 8-1



BNr. 5940-4
Geräuschimmissions-Prognose

Bebauungsplan 01.3
'Ladestraße'
in Hennef

Rasterlärmkarte
Verkehrslärm
Berechnunghöhe h=5m
Nachtzeitraum

- > 20.0 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]
- > 85.0 dB[A]

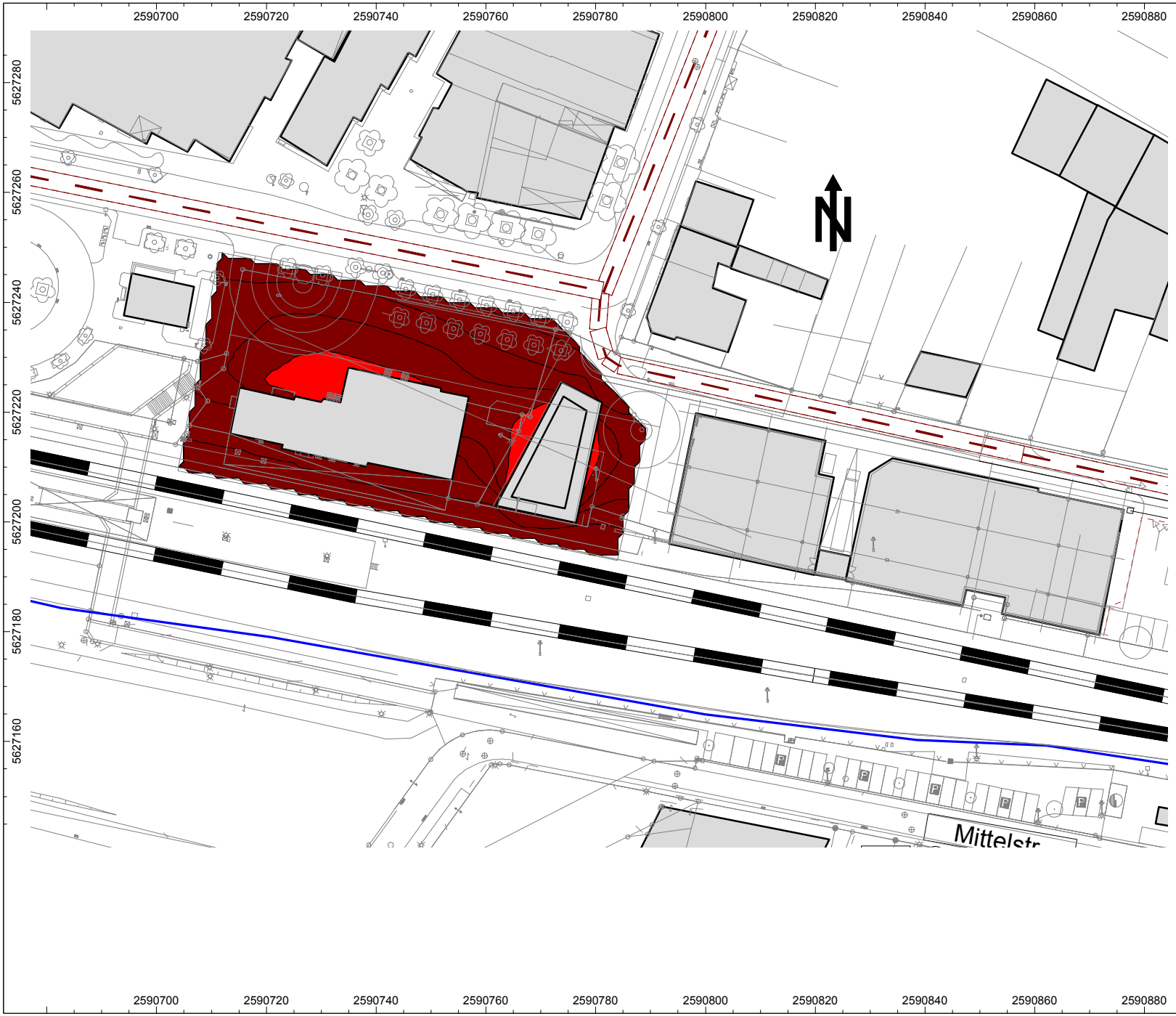
Maßstab: 1 : 1000

Auftraggeber:
Bahnflächen Entwicklungsges.
NRW mbH
Am Hauptbahnhof 3
45127 Essen

erstellt durch:
Ingenieurbüro für technische
Akustik und Bauphysik GmbH
Schüruferstraße 309A
44287 Dortmund
Tel.: 0231-948017-0
www.itab.de

5942-4-Strasse_H=5m.cna
Dortmund, den 24.10.2007

Anlage 8-2



BNr. 5940-4
Geräuschimmissions-Prognose

Bebauungsplan 01.3
'Ladestraße'
in Hennef

Rasterlärmkarte
Verkehrslärm
Berechnunghöhe h=12m
Tageszeitraum

- > 20.0 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]
- > 85.0 dB[A]

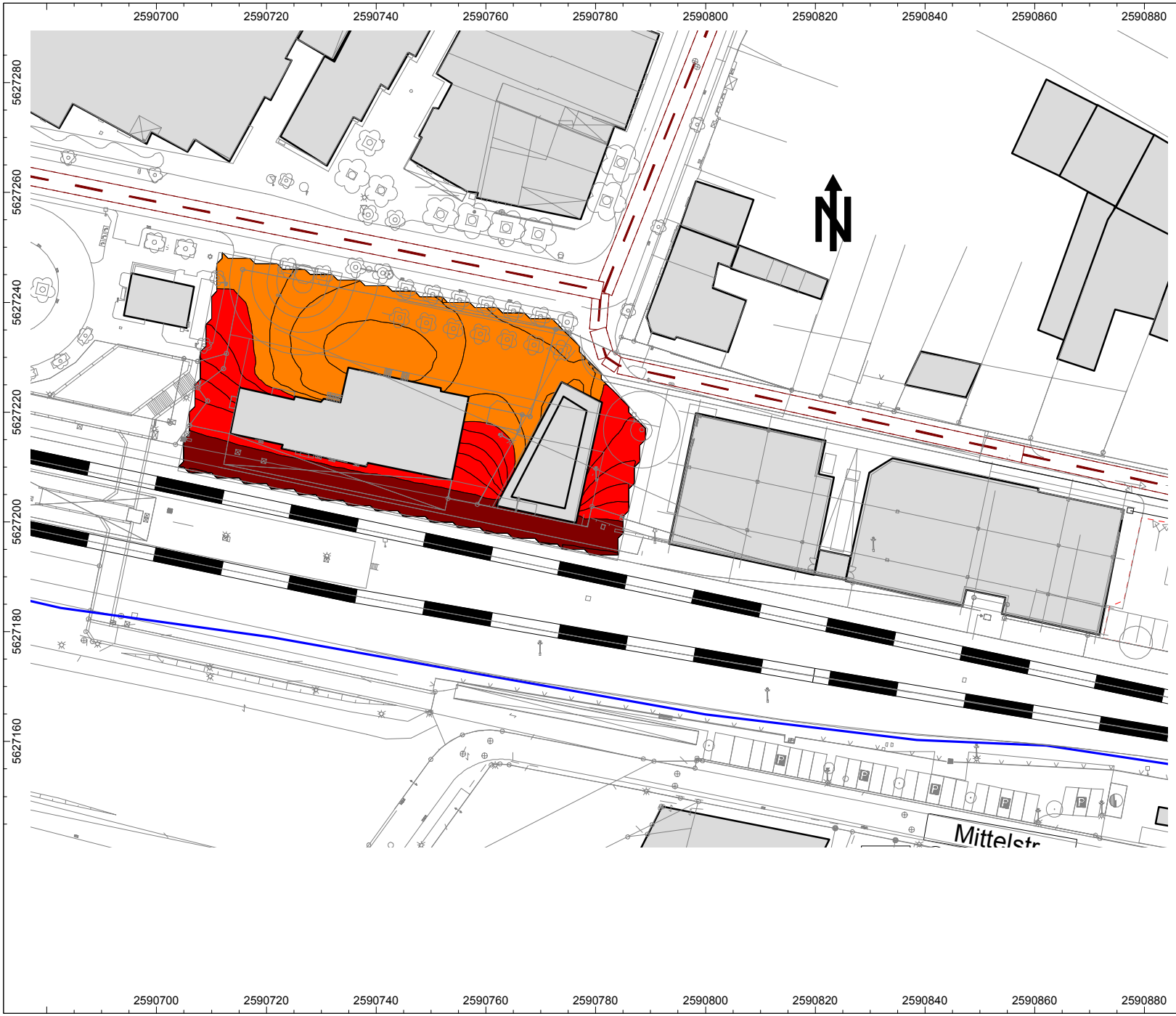
Maßstab: 1 : 1000

Auftraggeber:
Bahnflächen Entwicklungsges.
NRW mbH
Am Hauptbahnhof 3
45127 Essen

erstellt durch:
Ingenieurbüro für technische
Akustik und Bauphysik GmbH
Schüruferstraße 309A
44287 Dortmund
Tel.: 0231-948017-0
www.itab.de

5942-4-Strasse_H=12m.cna
Dortmund, den 25.10.2007

Anlage 8-3



BNr. 5940-4
Geräuschimmissions-Prognose

Bebauungsplan 01.3
'Ladestraße'
in Hennef

Rasterlärmkarte
Verkehrslärm
Berechnunghöhe h=12m
Nachtzeitraum

- > 20.0 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]
- > 85.0 dB[A]

Maßstab: 1 : 1000

Auftraggeber:
Bahnflächen Entwicklungsges.
NRW mbH
Am Hauptbahnhof 3
45127 Essen

erstellt durch:
Ingenieurbüro für technische
Akustik und Bauphysik GmbH
Schüruferstraße 309A
44287 Dortmund
Tel.: 0231-948017-0
www.itab.de

5942-4-Strasse_H=12m.cna
Dortmund, den 25.10.2007

Anlage 8-4