

Mess-Stelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Dipl.-Ing. Manfred Bonk ^{bis 1995}Dr.-Ing. Wolf Maire ^{bis 2006}Dr. rer. nat. Gerke Hoppmann
öffentlich bestellt und vereidigt IHK H-Hi:
Schall- und Schwingungstechnik

Dipl.-Ing. Thomas Hoppe

Dipl.-Phys. Michael Krause

Dipl.-Geogr. Waldemar Meyer

Dipl.-Ing. Clemens Zollmann

Rostocker Straße 22
30823 Garbsen
05137/8895-0, -95Bearbeiter: Dipl.-Phys. Dipl.-Ing. K.Schirmer
Durchwahl: 05137/8895-26
k.schirmer@bonk-maire-hoppmann.de

12.02.2007

- 07024 -

Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 19 „Buroer Feld“

in Coswig (Anhalt)

Soweit im Rahmen der Beurteilung verwaltungsrechtliche Gesichtspunkte angesprochen werden, erfolgt dies grundsätzlich unter dem Vorbehalt einer juristischen Fachprüfung, die nicht Gegenstand der schalltechnischen Sachbearbeitung ist

Dieses Gutachten umfasst: 52 Seiten Text

Inhaltsverzeichnis.....	Seite
Tabellenverzeichnis.....	5
Anlagenverzeichnis	6
1 Auftraggeber	7
2 Aufgabenstellung dieses Gutachtens	7
3 Örtliche Verhältnisse.....	7
4 Geräuschquellen und ihre Emissionen	9
4.1 Allgemeines zu flächenbezogenen Schallleistungspegeln	9
4.2 Gewerbliche Vorbelastung	10
4.3 Emissionskontingente des Bebauungsplans	11
4.4 Emissionskontingente der Erweiterungsflächen	11
4.5 Gewerbelärm detailliert	12
4.5.1 Vorbemerkungen	12
4.5.2 Parkplätze	12
4.5.3 Pkw-Fahrgassen	14
4.5.4 Lkw-Fahrverkehr	14
4.5.5 Mögliche Maximalpegel bei Lkw-Parkvorgängen	15
4.5.6 Ladevorgänge	15
4.5.7 Maximalpegel bei Ladevorgängen.....	16
4.5.8 Ladevorgänge	16
4.5.9 Ladegeräusche von Innenrampen.....	16
4.5.10 Staplerbewegungen	17
4.5.11 Papierpresse	17
4.5.12 Container.....	17
4.5.13 Kühlaggregate über Dach	18
4.6 Angaben zum Betriebsablauf	18
4.7 Ermittlung der Emissionskennwerte	21
4.7.1 Fahrverkehr des Logistikzentrums auf öffentlichen Straßen innerhalb des Bebauungsplans	22
4.8 Emissionspegel der von Baumaßnahmen betroffenen Straßen.....	23
5 Ausbreitungsrechnung	25
5.1 Rechenverfahren.....	25
5.2 Ausgangsparameter für die Immissionsberechnung	27

5.3	Rechenergebnisse	28
5.3.1	Gewerbelärm	30
5.3.2	Verkehrslärm.....	34
5.3.3	Zur Qualität der rechnerischen Prognose	35
5.4	Rechenergebnisse zu den Straßenbaumaßnahmen	36
6	Beurteilung	37
6.1	Grundlagen	37
6.2	Beurteilung der Bauleitplanung	43
6.2.1	Gewerbelärm	43
6.2.2	Verkehrslärm.....	44
6.3	Änderung der Verkehrslärsituation aufgrund von Ziel- und Quellverkehren des Logistikzentrums.....	45
6.4	Beurteilung der Straßenbaumaßnahmen gem. 16. BImSchV.....	45
7	Zusammenfassung	47

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Rasterung flächenbezogener Schalleistungspegel	10
Tabelle 2: Emissionskontingente „Buroer Feld“	11
Tabelle 3: Variante 1 der Erweiterungsflächen	11
Tabelle 4: Variante 2 der Erweiterungsflächen	11
Tabelle 5: Tagesgang Fahrweg 1	18
Tabelle 6: Tagesgang Fahrweg 2	18
Tabelle 7: Tagesgang Fahrweg 3	19
Tabelle 8: Tagesgang Fahrweg 4	19
Tabelle 9: Tagesgang Fahrweg 5	20
Tabelle 10: Tagesgänge Pkw-Parkplatz	20
Tabelle 11: Verkehrsmengen und Emissionspegel (Prognose-Nullfall)	24
Tabelle 12: Verkehrsmengen und Emissionspegel (Prognosefall)	24
Tabelle 13: Pkw-Parkplätze	30
Tabelle 14: Logistikzentrum und Lkw-Stellplätze	30
Tabelle 15: Gesamtmissionen Fa. Netto	31
Tabelle 16: Plangegebene Gesamtmissionen inkl. Vorbelastung	32
Tabelle 17: Gewerbliche Gesamtmissionen einschl. Erweiterungsflächen, Variante 1	33
Tabelle 18: Gewerbliche Gesamtmissionen einschl. Erweiterungsflächen, Variante 2	33
Tabelle 19 : Fahrverkehr auf öffentlichen Straßen innerhalb des B-Plans ...	34
Tabelle 20: Gegenüberstellung der Straßenverkehrslärmmissionen von der B 187 und den Zufahrtstraßen zu den Gewerbegebieten	36

Anlagenverzeichnis

Anlage 1

- Blatt 1 Übersicht
- Blatt 2 Lage der Immissionsorte

Anlage 2 Bebauungsplan

- Blatt 1 Bezeichnung der Emissionskontingente
- Blatt 2 Quellen Fa. Netto
- Blatt 3 Fahrverkehr auf öff. Straßen

Anlage 3 Erweiterungsflächen

- Blatt 1 Emissionskontingente Variante 1
- Blatt 2 Emissionskontingente Variante 2

1 Auftraggeber
BÜRO FÜR STADTPLANUNG
HUMPERDINKSTRASSE 16
06844 DESSAU

2 Aufgabenstellung dieses Gutachtens

Die STADT COSWIG (ANHALT) beabsichtigt mit der Neuaufstellung des Bebauungsplans Nr. 19 „Buroer Feld“ die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Ausweisung von Gewerbeflächen zu schaffen. Der Großteil des geplanten Gewerbegebiets im Geltungsbereich des Bebauungsplans soll zur Errichtung eines Logistikzentrums der Fa. Netto dienen.

Um den Schallschutz benachbarter schutzwürdiger Bauflächen sicher zu stellen sollen im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung Emissionskontingente für die Flächen im Bebauungsplan ermittelt werden, die für das Logistikzentrum vorgesehen sind. Durch detaillierte Ermittlung der zu erwartenden Immissionen durch das Logistikzentrum sollen zum Einen eine Verträglichkeit der ermittelten Emissionskontingente mit dem späteren Vorhaben sichergestellt, zum Andern eventuell bestehende Immissionsreserven für Erweiterungsflächen im Osten berücksichtigt werden.

Darüber hinaus müssen Aussagen zum Straßenverkehrslärm getroffen werden. Hierbei sind die Auswirkungen der Bauleitplanung und des Ausbaus der Anbindung des Gewerbegebietes an die am Plangebiet vorbeiführende B 187 zu ermitteln und nach den Kriterien der 16. BImSchVⁱ zu beurteilen.

Die Beurteilung der Geräuschsituation erfolgt unter Beachtung der DIN 18005ⁱⁱ. Darüber hinaus werden die Regelungen der TA Lärmⁱⁱⁱ und der DIN 45691^{iv} beachtet.

3 Örtliche Verhältnisse

Die örtliche Situation ist den Plänen der **Anlagen** zu entnehmen.

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen werden die u.a. in **Anlage 1**, Blatt 2 dargestellten Aufpunkte (: = *Beurteilungspunkte*, : = *Immissionsorte*) untersucht.

Das zu betrachtende Plangebiet liegt südlich der B 187 westlich von Coswig (Anhalt). Nördlich der B 187 befinden sich weitere (unbeplante) Gewerbeflächen (Gewerbegebiete „Roßlauer Straße“ und „Antonienhüttenweg“). Östlich des Plangebiets befinden sich weitere kleinere Gewerbeflächen. Diese Flächen sind im Rahmen der Ermittlung der Immissionen durch Gewerbelärm als **Vorbelastung**^y zu berücksichtigen. Im Gewerbegebiet „Roßlauer Straße“ befindet sich die Fa. Schwörer, zu deren Immissionen an der nächstgelegenen schützenswerten Bebauung ein schalltechnisches Gutachten existiert. Nach Aussage der Stadt Coswig (Anhalt) sind Betriebsleiterwohnungen im Gewerbegebiet „Roßlauer Straße“ ausgeschlossen. Die nächstgelegene schützenswerte Bebauung befindet sich im Osten (Mischgebiet) und im Südosten (Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Ferienhausgebiet). Hier existiert der rechtskräftige Bebauungsplan Nr. 15 „Elbeblick“. Westlich des Ferienhausgebietes liegt ein einzelnes Wohngebäude, dem die Schutzbedürftigkeit eines Mischgebietes zugeordnet wurde. Östlich des Mischgebiets schließt sich ein Allgemeines Wohngebiet an. Ein weiteres Allgemeines Wohngebiet befindet sich nordöstlich des Gewerbegebiets „Roßlauer Straße“.

Aufgrund der gewachsenen Situation und der zum Teil seit langem bestehenden Nachbarschaft zwischen Gewerbeflächen, Allgemeinen Wohngebieten und dem Ferienhausgebiet ist die Schutzbedürftigkeit der angrenzenden Flächen zu diskutieren. Bereits bei der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 15 ist dies berücksichtigt worden. Es wurde darauf hingewiesen, dass das Ferienhausgebiet durch Gewerbelärm vorbelastet ist und demzufolge der Schutzanspruch nicht in der üblichen Weise zu berücksichtigen ist. In dieser Untersuchung wird im Weiteren für das Ferienhausgebiet als Ergebnis der städtebaulichen Abwägung der Schutzanspruch eines Allgemeinen Wohngebietes angesetzt.

Das geplante Logistikzentrum soll aus verschiedenen zusammenhängenden Lagerhallen (Hochregallager, Tiefkühlager) bestehen. Die Hallen dienen der zentralen Warenannahme, Lagerung und Weiterverteilung auf die Netto-Filialen. Die An-/Auslieferung erfolgt durch Lkw. Je nach Warenart (Trockensortiment,

Getränke, Frischwaren, Leergut) erfolgt die An-/Auslieferung an verschiedenen Stellen. Die Ladevorgänge erfolgen an Innenrampen mit Torrandabdichtung. Nördlich der geplanten Hallen befinden sich die Mitarbeiter-Stellplätze. Westlich sind Lkw-Stellplätze vorgesehen. Von Fa. Netto wurden Tagesgänge der Lkw-Bewegungen an den einzelnen Ladezonen und Pkw-Bewegungen auf den Mitarbeiterparkplätzen mit stündlicher Auflösung vorgegeben. Die Lkw-Bewegungen setzen sich aus Fremdfahrzeugen und Lkw der betriebseigenen Fahrzeugflotte zusammen. Die betriebseigenen Lkw sind für die Auslieferung in die Filialen bestimmt. Hier besteht die Möglichkeit, dass diese Fahrzeuge bei später Rückkehr über Nacht auf dem Lkw-Stellplatz geparkt werden und erst am nächsten Morgen die Auslieferung wieder aufnehmen. Eine Prognose dieser Lkw-Parkvorgänge ist nicht möglich. Es wird bei der schalltechnischen Untersuchung von einem Szenario ausgegangen, dass den ungünstigsten Fall abdeckt.

Als Grundlage dieses Gutachtens dienen:

- ALK-Daten im Format dxf
- Angaben der Fa. Netto zu Betriebsabläufen
- Entwurfszeichnungen zum Logistikzentrum
- Entwurf Bebauungsplan Nr. 19 der Stadt Coswig (Anhalt)
- Schalltechnisches Gutachten zur Erweiterung der Fa. Schwörer

4 Geräuschquellen und ihre Emissionen

4.1 Allgemeines zu flächenbezogenen Schallleistungspegeln

Gemäß DIN 18005 soll für Gewerbegebiete ein "typischer" flächenbezogener Schallleistungspegel^{vi} von 60 dB(A) / m² und für Industriegebiete ein entsprechender Pegelwert von 65 dB(A) / m² berücksichtigt werden.

Nach den uns vorliegenden Vergleichs-Messergebnissen anderer Betriebe muss davon ausgegangen werden, dass derartige flächenbezogene Schallleistungspegel bereits eine gewisse Einschränkung der industriell / gewerblichen Nutzung bedeuten können. Darüber hinaus ist darauf hinzuweisen, dass die DIN 18005 die Geräuschsituation tagsüber und nachts nicht differenziert; hier ergibt sich jedoch bereits durch die innerhalb von Gewerbegebieten einzuhaltenden Richtwerte ein deutlicher Unterschied der zulässigen Geräusch-

emissionen. In der nachfolgenden Tabelle ist eine Differenzierung der flächenbezogenen Emissionswerte für Industriegebiete (GI gem. BauNVO), eingeschränkte Industriegebiete (Gle), Gewerbegebiete (GE gem. BauNVO) und eingeschränkte Gewerbegebiete (GEe) angegeben. Es ist darauf hinzuweisen, dass diese Zusammenstellung lediglich eine grobe Rasterung darstellt.

Tabelle 1: Rasterung flächenbezogener Schalleistungspegel

Ausweisung bzw. Nutzungsmöglichkeit	Flächenbezogener Schalleistungspegel L_w [dB(A)]	
	6.00-22.00	22.00-6.00
GI	$\cong 70$	$\cong 60$
Gle	65 – 70	50 – 60
GE	63 – 68	48 – 53
GEe	57 – 63	*) – 48

*) bei ein- oder zweischichtig arbeitenden Betrieben, deren Betriebszeit nicht in die Nachtzeit fällt, ist der in der Zeit von 22.00 - 6.00 Uhr höchstzulässige flächenbezogene Schalleistungspegel von untergeordneter Bedeutung.

Es ist eine verwaltungsrechtliche Frage, die nicht im Rahmen dieses Gutachtens beantwortet werden kann, ob bei Ansatz eines *typischen* Emissionskennwertes i.S. der Tabelle 1 - d.h. einem gegenüber der DIN 18005 um 10 dB(A) reduzierten Nachtwert - bereits eine einschränkende Festsetzung für die Zeit von 22.00 bis 6.00 Uhr erforderlich wird.

4.2 Gewerbliche Vorbelastung

Die Gewerbeflächen der Vorbelastung sind mit gebietstypischen flächenbezogenen Schalleistungspegeln berücksichtigt worden:

GE	tags:	65 dB(A)
	nachts:	50 dB(A)
GEe (B-Plan Nr. 15)	tags:	60 dB(A)
	nachts:	45 dB(A)

jeweils bezogen auf 1 m².

Eine Ausnahme bildet hier die Fläche der Fa. Schwörer. Hier sind die Emissionsansätze flächenhaft so ermittelt worden, dass die im o.g. Gutachten angegebenen zulässigen Immissionen an den maßgeblichen Immissionsorten von tagsüber 55 dB(A) und nachts 37 dB(A) erreicht werden. Es ergab sich:

Schwörer tags: 65 dB(A)
 nachts: 47 dB(A)

jeweils bezogen auf 1 m².

4.3 Emissionskontingente des Bebauungsplans

In der folgenden Tabelle sind die Emissionskontingente für die Teilflächen des Bebauungsplans angegeben:

Tabelle 2: Emissionskontingente „Buroer Feld“

Teilfläche	L _{EK,tags}	L _{EK,nachts}
GE 1	65	50 ¹
GE 2	65	50
GE 3	65	50
GE 4	65	50
GE 5	45	47
GE 6	48	49
GE 7	60	53 ²
GE 8	60	53
Lkw-Stellpl.	54	68

Alle Werte in dB(A) bezogen auf 1 m².

Für das Emissionskontingent der Lkw-Stellplätze ist nur der befestigte Bereich (Stellplätze und Fahrwege) berücksichtigt worden (vgl. **Anlage 2**, Blatt 1).

4.4 Emissionskontingente der Erweiterungsflächen

Für die gewerblichen Erweiterungsflächen im Osten des Plangebietes sind in den Berechnungen die folgenden zwei Varianten untersucht worden:

Tabelle 3: Variante 1 der Erweiterungsflächen

Teilfläche	L _{EK,tags}	L _{EK,nachts}
TF 1	61	46
TF 2	61	46

Tabelle 4: Variante 2 der Erweiterungsflächen

Teilfläche	L _{EK,tags}	L _{EK,nachts}
TF 1	61	46
TF 2	60	45
TF 3	65	50
TF 4	60	45

¹ Als gebietstypisch wird jeweils der Mittelwert der Tabelle 1 angesehen

² Im Vergleich mit gebietstypischen Werten entspricht dieser Nachtwert bereits einem erhöhten Emissionskontingent

Alle Werte in dB(A) bezogen auf 1 m².

4.5 Gewerbelärm detailliert

4.5.1 Vorbemerkungen

Zur Bestimmung der zu erwartenden Immissionspegel ist neben der gesamten Betriebszeit die tatsächliche Einwirkzeit einzelner Geräusche und die Anzahl verschiedener Einzelsvorgänge zu beachten. Der *Schallleistungsbeurteilungspegel* $L_{wA,r}$ einer Geräuschquelle im Freien errechnet sich nach:

$$L_{wA,r} = L_{wA} + 10 \cdot \lg \left(\frac{t_E}{t_0} \right)$$

Dabei ist t_E die Einwirkzeit, in welcher der Schallleistungspegel L_{wA} auftritt; t_0 ist der Beurteilungszeitraum.

4.5.2 Parkplätze

Die Berechnung der EMISSIONSPEGEL des Parkplatzes erfolgt auf der Grundlage der Parkplatzlärmstudie^{vii}. Nach dieser Studie besteht zwischen dem *Schallleistungs-Beurteilungspegel* L_{wAr} und den geräuschrelevanten Ereignissen auf Parkplätzen im „Normalfall“ (sog. zusammengefasstes Verfahren) folgender Zusammenhang:

$$L_{wAr} = L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10 \cdot \lg (B \cdot N) \text{ dB(A)}$$

In der Gleichung bedeuten:

- L_{wAr} Schallleistungs-Beurteilungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil);
- L_{w0} = 63 dB(A) = Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R – Parkplatz (nach Tabelle 30 im Abschnitt 7.1.5 der Studie);
- K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart (nach Tabelle 34 der Studie);
- K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit (nach Tabelle 34 der Studie);
- K_D = $10 \lg(1 + ng/44)$ dB(A); $ng < 150$; Die Näherungsformel für K_D gilt für alle Parkplatzarten. K_D beschreibt den Schallanteil, der von den durchfahrenden Kfz verursacht wird. Er ist so bemessen, dass er in der Regel auf der „sicheren Seite“ liegt, d.h. dass die errechneten Pegel in der Regel eher etwas zu hoch sind (vgl. auch Abschnitt 7.1.1);
- K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart (nach Tabelle 34 der Studie);
- B = Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkauffläche...);
- N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde). Falls für N keine exakten Zählungen vorliegen, sind sinnvolle Annahmen zu treffen. Anhaltswerte für N sind in Tabelle 33 der Studie zusammengestellt;
- $B \cdot N$ = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche;

Dieser Emissionspegel wird für die gesamte Parkplatzfläche oder ggf. für jeweils unterschiedliche charakteristische Teilflächen berechnet und angesetzt. Das Berechnungsverfahren gilt für asphaltierte Fahrgassen und eine Fahrgeschwindigkeit von bis zu 30 km/h. Der Zuschlag K_{Stro} beträgt:

- 0 dB(A) für asphaltierte Oberflächen
- 0,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen ≤ 3 mm
- 1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm
- 2,5 dB(A) bei *wassergebundenen Decken*
- 3,0 dB(A) bei Natursteinpflaster.

Nach Abschnitt 8.2.2 der Studie können die Emissionen im „Sonderfall“ getrennt für das Ein- und Ausparken sowie den Parksuch- und Durchfahrverkehr berechnet werden. Das Verfahren kann angewendet werden, wenn sich das Verkehrsaufkommen in den Fahrgassen aufgrund der Parkplatzgeometrie oder anderer Vorkenntnisse einigermaßen genau abschätzen lässt. In diesem Fall gilt folgender Zusammenhang:

$$L_{\text{wAr}} = L_{\text{w0}} + K_{\text{PA}} + K_{\text{I}}^* + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \text{ dB(A)}$$

Neben den bereits erläuterten Kennwerten L_{wAr} , L_{w0} , K_{PA} , B und N ist der Zuschlag K_{I}^* wie folgt zu berücksichtigen:

- $K_{\text{I}}^* = 8$ dB(A) bei allen Parkplätzen für Pkw
- $K_{\text{I}}^* = 6$ dB(A) bei Parkplätzen bzw. Autohöfen für Lkw
- $K_{\text{I}}^* = 5$ dB(A) bei Parkplätzen für Motorräder und Omnibusse.

Die Teilemissionen aus dem Parksuch- und Durchfahrverkehr werden auf der Grundlage der *RLS-90*^{viii} berechnet; dabei wird der Korrekturterm D_{Stro} durch K_{Stro} wie folgt ersetzt:

- 0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen
- 1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen ≤ 3 mm
- 1,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm
- 4,0 dB(A) bei *wassergebundenen Decken* (Kies)
- 5,0 dB(A) bei Natursteinpflaster.

Zuschläge für verschiedene Parkplatztypen

Parkplatzart	Zuschläge in dB(A)	
	K_{PA}	K_I
Besucher- und Mitarbeiterparkplätze	0	4

Aus dem getrennten Verfahren ergibt sich für den Parkvorgang eines LKW ein Schallleistungspegel von:

$$L_{w0} = 77 \text{ dB(A)}$$

für eine Bewegung pro Stunde (zzgl. Impulzzuschlag von 6 dB(A)) angesetzt.

4.5.3 Pkw-Fahrgassen

Nach RLS-90^{ix} bestimmt sich der Emissionskennwert (Beurteilungspegel in 25m Entfernung zum nächsten Fahrstreifen) zu:

$$L_{m,E} = L_{m(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

Dabei ist:

- D_v Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
- D_{StrO} Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
- D_{Stg} Zuschlag für Steigungen und Gefälle
- D_E Korrektur für Spiegelschallquellen

woraus sich ein *längenbezogener Schallleistungspegel* L'_w von

$$L'_w = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$$

bezogen auf ein Wegelement von 1 m errechnet.

Üblicherweise wird auf Betriebsgrundstücken mit einer Geschwindigkeit von 30 km / h gerechnet.

4.5.4 Lkw-Fahrverkehr

Der *längenbezogene Schallleistungspegel* L'_w einer Lkw-Bewegung je Stunde wird zu

$$\text{großer LKW: } L'_{wA} = 63 \text{ dB(A)}$$

bezogen auf ein Wegelement von 1 m angesetzt. Diese Werte stammen aus der Untersuchung der *Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie* über Lkw

und Ladegeräusche^x. Damit liegen diese Werte oberhalb eines nach RLS-90 berechneten Pegels, mit einem Lkw pro Stunde und einer Geschwindigkeit von 30 km/h auf Pflasteroberflächen.

Für Rangierfahrten eines Lkw wird im Folgenden ein Schallleistungspegel von

$$L_{wA} = 99 \text{ dB(A)}$$

für die Dauer des Vorgangs angesetzt. Dieser stammt ebenfalls aus o.g. Studie. Dort ist für die Einwirkzeit eines typischen Rangiervorgangs, der aus mehrmaligem Vor- und Zurücksetzen besteht, eine Dauer von 2 Minuten angegeben. Für einfache Rangiervorgänge errechnet sich die Einwirkzeit aus mittlerer Geschwindigkeit ($\leq 5 \text{ km/h}$) und Länge der Rangierstrecke.

Für Kühlaggregate eines Lkw sind in eigenen Messungen Schallleistungspegel von

$$L_{wA} = 78 - 85 \text{ dB(A)}$$

ermittelt worden.

4.5.5 Mögliche Maximalpegel bei Lkw-Parkvorgängen

In der Untersuchung der *Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie* über Lkw und Ladegeräusche (2005) wird als Maximalpegel bei einem Lkw-Parkvorgang (Entspannungsgeräusche des Bremsluftsystems)

$$L_{wA,max} = 115 \text{ dB(A)}$$

angegeben.

4.5.6 Ladevorgänge

Aus umfangreichen Messungen wurde für Ladevorgänge im Freien ein Schallleistungspegel von

$$L_{wATm} = 96 \pm 4 \text{ dB(A)}$$

für die Dauer des Vorgangs ermittelt.

4.5.7 Maximalpegel bei Ladevorgängen

Je nach Art der Ladevorgänge muss mit Maximalpegeln von

$$L_{wA,max} = 105 - 125 \text{ dB(A)}$$

gerechnet werden.

4.5.8 Ladevorgänge

In der oben zitierten Studie wird in Abschnitt 5.3 für die Ladegeräusche im Innern eines Lkw bei Verwendung einer Innenrampe (Rollgeräusche auf dem Wagenboden) ein zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde von

$$L_{wATm,1h} = 75 \text{ dB(A)}$$

angegeben. In der o.g. Studie werden i.M. 50 Ereignisse innerhalb des Ladezeitraums angesetzt.

4.5.9 Ladegeräusche von Innenrampen

In der Untersuchung der *Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie* über Lkw- und Ladegeräusche^{xi} sind für die „Be- bzw. Entladung an Innenrampen mit integrierter Überladebrücke und Torrandabdichtung“ folgende kennzeichnenden *Schallleistungspegeln* angegeben:

Beladung mit Palettenhubwagen

„voll auf Lkw“ $L_{wATm,1h} = 72,0 \text{ dB(A)}$

„leer von Lkw“ $L_{wATm,1h} = 82,5 \text{ dB(A)}$

Entladung mit Palettenhubwagen

„leer auf Lkw“ $L_{wATm,1h} = 76,5 \text{ dB(A)}$

„voll von Lkw“ $L_{wATm,1h} = 72,1 \text{ dB(A)}$

Be-/Entladung mit Kleinstapler

$$L_{wATm,1h} = 70,0 \text{ dB(A)}$$

Die aufgeführten Kennwerte wurden auf ein Ereignis pro Stunde normiert

Da die Einwirkzeiten für die angesprochenen Vorgänge vergleichbar groß sind, kann – gemittelt über einen Betriebstag – der „energetische“ Mittelwert der Einzelereignisse den weiteren Berechnungen zugrunde gelegt werden:

$$< L_{wATm, 1h} > \approx 77 \text{ dB(A)}.$$

4.5.10 Staplerbewegungen

Für Fahrten eines dieselgetriebenen Staplers wird im Folgenden ein aus eigenen Messwerten und Erfahrungen abgeleiteter Schallleistungspegel von

$$L_{wA} = 102 \text{ dB(A)}$$

für die Dauer des Vorgangs angesetzt.

Der Ansatz für den Stapler beinhaltet bereits Klappergeräusche der Gabel bei Bewegungen des Staplers.

Anmerkung: Aus der Hessischen Studie „Technischer Bereich zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ ergibt sich ansonsten ein Schallleistungspegel von $110 \text{ dB(A)} \pm 3,1 \text{ dB}$.

4.5.11 Papierpresse

Aus eigenen Messungen wurde für den Betrieb einer Papierpresse ein Schallleistungspegel von

$$L_{wA} = 102 \text{ dB(A)}$$

für die Dauer des Vorgangs ermittelt.

4.5.12 Container

Nach einer Studie des Bayrischen Landesamts für Umweltschutz zur Aufstellung von Wertstoffcontainer ist für die Beschickung eines Sperrmüllcontainers ein Schallleistungspegel von

$$L_{wA} = 101 \text{ dB(A)}$$

und ein Maximalpegel von

$$L_{wA,max} = 106 \text{ dB(A)}$$

angegeben. Diese Werte können bei einem Container für Altpapier / Pappe als Abschätzung zur sicheren Seite herangezogen werden.

4.5.13 Kühlaggregate über Dach

Für Aggregate über Dach wird ein aus vergleichbaren Objekten abgeleiteter pauschaler Schallleistungspegel von

$$L_{wA} = 100 \text{ dB(A)}$$

angesetzt.

4.6 Angaben zum Betriebsablauf

Im Folgenden sind die Tagesgänge der einzelnen Fahrwege der **Anlage 2**, Blatt 2 angegeben. Diese basieren auf Angaben der Fa. Netto.

Tabelle 5: Tagesgang Fahrweg 1

Fahrweg 1:	Lkw	Einzelvorgang $L_{wAr,1h} = 63 \text{ dB(A)}$
Zeitraum	Anzahl (n)	$10 \lg (n)$
0:00-1:00	2	3,0
1:00-2:00	3	4,8
2:00-3:00	5	7,0
3:00-4:00	1	0,0
4:00-5:00	5	7,0
5:00-6:00	10	10,0
6:00-7:00	10	10,0
7:00-8:00	8	9,0
8:00-9:00	10	10,0
9:00-10:00	6	7,8
10:00-11:00	2	3,0
11:00-12:00	4	6,0
12:00-13:00	8	9,0
13:00-14:00	11	10,4
14:00-15:00	3	4,8
15:00-24:00		

Tabelle 6: Tagesgang Fahrweg 2

Fahrweg 2:	Lkw	Einzelvorgang $L_{wAr,1h} = 63 \text{ dB(A)}$
Zeitraum	Anzahl (n)	$10 \lg (n)$
0:00-4:00		
4:00-5:00	12	10,8
5:00-6:00	16	12,0

Fahrweg 2:	Lkw	Einzelvorgang $L_{wAr,1h} = 63 \text{ dB(A)}$
6:00-7:00	10	10,0
7:00-10:00		
10:00-11:00	6	7,8
11:00-12:00	10	10,0
12:00-13:00	8	9,0
13:00-14:00	15	11,8
14:00-15:00	10	10,0
15:00-16:00	3	4,8
16:00-24:00		

Tabelle 7: Tagesgang Fahrweg 3

Fahrweg 3:	Lkw	Einzelvorgang $L_{wAr,1h} = 63 \text{ dB(A)}$
Zeitraum	Anzahl (n)	$10 \lg (n)$
0:00-8:00		
8:00-9:00	10	10,0
9:00-10:00	19	12,8
10:00-11:00	12	10,8
11:00-12:00	8	9,0
12:00-13:00		
13:00-14:00	3	4,8
14:00-15:00	5	7,0
15:00-16:00	3	4,8
16:00-17:00	11	10,4
17:00-18:00	12	10,8
18:00-19:00	8	9,0
19:00-20:00	9	9,5
20:00-21:00	10	10,0
21:00-22:00	8	9,0
22:00-23:00	5	7,0
23:00-24:00		

Tabelle 8: Tagesgang Fahrweg 4

Fahrweg 4:	Lkw	Einzelvorgang $L_{wAr,1h} = 63 \text{ dB(A)}$
Zeitraum	Anzahl (n)	$10 \lg (n)$
0:00-6:00		
6:00-7:00	8	9,0
7:00-8:00	10	10,0
8:00-9:00	7	8,5
9:00-10:00	6	7,8
10:00-11:00	10	10,0
11:00-12:00	8	9,0
12:00-13:00	3	4,8
13:00-14:00	10	10,0
14:00-15:00	4	6,0
15:00-16:00	4	6,0
16:00-24:00		

Tabelle 9: Tagesgang Fahrweg 5

Fahrweg 5:	Lkw	Einzelvorgang $L_{wAr,1h} = 63 \text{ dB(A)}$
Zeitraum	Anzahl (n)	$10 \lg (n)$
0:00-6:00		
6:00-7:00	5	7,0
7:00-8:00	2	3,0
8:00-9:00	4	6,0
9:00-10:00	2	3,0
10:00-11:00	5	7,0
11:00-12:00		
12:00-13:00		
13:00-14:00	6	7,8
14:00-15:00	3	4,8
15:00-16:00		
16:00-17:00	3	4,8
17:00-24:00		

Tabelle 10: Tagesgänge Pkw-Parkplatz

Parkplatz:	Pkw	Einzelvorgang $L_{wAr,1h} = 63+0+4+K_D \text{ dB(A)}$			
			[1]	[2]	[3]
			Anzahl Stellplätze		
Zeitraum	Anzahl (n)	$10 \lg (n)$	160	158	118
0:00-1:00	25	14,0	9,6	9,6	8,3
1:00-2:00	10	10,0	5,6	5,6	4,3
2:00-3:00					
3:00-4:00	4	6,0	1,7	1,6	0,3
4:00-5:00	54	17,3	13,0	12,9	11,6
5:00-6:00	48	16,8	12,5	12,4	11,1
6:00-7:00	12	10,8	6,4	6,4	5,1
7:00-8:00	86	19,3	15,0	14,9	13,7
8:00-9:00					
9:00-10:00	7	8,5	4,1	4,0	2,8
10:00-11:00	12	10,8	6,4	6,4	5,1
11:00-12:00	25	14,0	9,6	9,6	8,3
12:00-13:00	67	18,3	13,9	13,9	12,6
13:00-14:00	118	20,7	16,4	16,3	15,0
14:00-15:00	36	15,6	11,2	11,2	9,9
15:00-16:00	15	11,8	7,4	7,4	6,1
16:00-17:00	60	17,8	13,4	13,4	12,1
17:00-18:00	1	0,0	-4,4	-4,4	-5,7
18:00-19:00	32	15,1	10,7	10,6	9,4
19:00-20:00	5	7,0	2,6	2,6	1,3
20:00-21:00	5	7,0	2,6	2,6	1,3
21:00-22:00	73	18,6	14,3	14,2	13,0
22:00-23:00	13	11,1	6,8	6,7	5,5
23:00-24:00	2	3,0	-1,3	-1,4	-2,7

Im Norden der Halle werden der Betrieb einer Papierpresse und die Nutzung von Containern zur Lagerung von Altpapier und Pappe berücksichtigt. In diesem Bereich bewegen sich Stapler. Staplerbewegungen, Containerbeschickung und Presse werden mit einem Betrieb von 2 h am Tage außerhalb der Ruhezeiten berücksichtigt.

Kühlaggregate auf dem Dach der Kühlhalle werden pauschal im Dauerbetrieb berücksichtigt.

Die Dauer der Rangiervorgänge (zurücksetzen und Andocken an die Torschleusen) errechnet sich aus einer Fahrweglänge von rd. 40 m und einer Geschwindigkeit von 5 km/h zu 30 Sekunden.

Als konservativer Ansatz für die Emissionen der Lkw-Stellplätze werden 18 Parkvorgänge (Vollauslastung) am Tage, zwischen 22.00 und 23.00 Uhr und zwischen 5.00 und 6.00 Uhr angesetzt.

4.7 Ermittlung der Emissionskennwerte

Da für die Zeitbewertung programmintern die Tagesgänge ausgewertet werden, sind im Folgenden die auf eine Stunde bezogenen Schallleistungspegel der Einzelvorgänge angegeben:

Fahrweg: $L'_{wAr,1h} = 63 \text{ dB(A)}$ bezogen auf 1 m

Lkw Parkvorgang: $L_{wATmr,1h} = 83 \text{ dB(A)}$

Rangiervorgänge: $L_{wAr,1h} = 99 + 10 \lg \left(\frac{0,5}{60} \right) = 78,2 \text{ dB(A)}$

Rollgeräusche auf dem Wagenboden des Aufliegers (50 Ereignisse / h):

$$L_{wAr} = 75 + 10 \cdot \lg(50) = 92 \text{ dB(A)}$$

Laden mit Torrandabdichtung:

$$L_{wAr} = 77 + 10 \cdot \lg(50) = 94 \text{ dB(A)}$$

Kühlaggregat am Lkw: $L_{wAr,1h} = 85 \text{ dB(A)}$

Summe Schallleistungspegel aller Kühlaggregate über Dach:

$$L_{wAr,1h} = 100 \text{ dB(A)}$$

Pkw-Parkvorgänge:

Für die Fläche [1] (160 Stellplätze) errechnet sich:

$$L_{wAr,1h} = 63 + 0 + 4 + 10 \cdot \lg \left(1 + \frac{160}{44} \right) + 10 \cdot \lg(n) = 73,7 + 10 \cdot \lg(n) \text{ dB(A)}$$

Fahrstrecke: $L'_{wAr,1h} = 47,5 + 10 \cdot \lg(n)$

Für die Fläche [2] (158 Stellplätze) errechnet sich:

$$L_{wAr,1h} = 63 + 0 + 4 + 10 \cdot \lg \left(1 + \frac{158}{44} \right) + 10 \cdot \lg(n) = 73,6 + 10 \cdot \lg(n) \text{ dB(A)}$$

Für die Fläche [3] (118 Stellplätze) errechnet sich:

$$L_{wAr,1h} = 63 + 0 + 4 + 10 \cdot \lg \left(1 + \frac{118}{44} \right) + 10 \cdot \lg(n) = 72,7 + 10 \cdot \lg(n) \text{ dB(A)}$$

4.7.1 Fahrverkehr des Logistikzentrums auf öffentlichen Straßen innerhalb des Bebauungsplans

Aus den o.g. Tagesgängen leitet sich folgende Gesamtbelastung der Erschließungsstraße im Geltungsbereich des Bebauungsplans ab:

Pkw: Tag: 554 Pkw, entspricht 34,6 Pkw / h

Nacht: 156 Pkw, entspricht 19,5 Pkw / h

Lkw: Tag: 342 Lkw, entspricht 21,4 Lkw / h

Nacht: 59 Lkw, entspricht 7,4 Lkw / h

Nach RLS-90^{xii} bestimmt sich der Emissionskennwert (Beurteilungspegel in 25m Entfernung zum nächsten Fahrstreifen) zu:

$$L_{m,E} = L_{m(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

Dabei ist:

D_v	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
D_{StrO}	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
D_{Stg}	Zuschlag für Steigungen und Gefälle
D_E	Korrektur für Spiegelschallquellen

Mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50/50 km/h für Pkw/Lkw erhält man:

$$L_{m,E} = \text{Tag } 57,9 \text{ dB(A)} / \text{Nacht } 53,5 \text{ dB(A)}.$$

Der Zuschlag für die Straßenoberfläche ist hierbei mit 0 dB(A) angesetzt.

4.8 Emissionspegel der von Baumaßnahmen betroffenen Straßen

Die Berechnung der Emissionspegel von Straßen erfolgt auf der Grundlage der *RLS-90*^{xiii} unter Berücksichtigung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Fahrbahnoberfläche und der durchschnittlichen, täglichen Verkehrsstärke (DTV) einschließlich Lkw- Anteil.

Im betrachteten Teilstreckenabschnitt der *B 187* ist eine zulässige Höchstgeschwindigkeit $v_{zul} = 70 \text{ km/h}$ festgelegt. Im Zuge der Zufahrtstraße zum Gewerbegebiet *Roßlauer Straße* beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit $v_{zul} = 30 \text{ km/h}$. Auf der vorgesehenen Zufahrtstraße zum Gewerbegebiet *Buroer Feld* ist eine zulässige Höchstgeschwindigkeit $v_{zul} = 50 \text{ km/h}$ zu beachten.

Für die Ausbaustrecke im Zuge der *B 187* wird von einer Fahrbahnoberfläche bestehend aus Asphaltbeton ohne Absplittung (oder einer schalltechnisch gleichwertigen Straßenoberfläche) ausgegangen. Für eine derartige Fahrbahnoberfläche ist gem. *RLS-90* für Geschwindigkeiten größer als 60 km/h ein Korrekturwert $D_{StrO} = -2 \text{ dB(A)}$ zu beachten. Für die übrigen Straßenausbauabschnitte wird eine Asphaltoberfläche mit einem Fahrbahnoberflächenkorrekturwert $D_{StrO} = 0 \text{ dB(A)}$ zugrunde gelegt.

Die Längsneigung der betrachteten Straßen ist überall kleiner als 5%, so dass der Pegelzuschlag D_{Stg} nicht in Ansatz zu bringen ist.

Im Hinblick auf den vorgesehenen Straßenausbau sind für die Prüfung der „wesentlichen Änderung“ der Straßenverkehrsgeräusche die Emissionspegel im Prognose-Nullfall³ und Prognosefall⁴ zu berechnen.

Die prognostizierte Verkehrsbelastung ohne zusätzlichen Ziel- und Quellverkehr aus dem Gewerbegebiet *Buroer Feld* sowie die hieraus berechneten Emissionspegel sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Tabelle 11: Verkehrsmengen und Emissionspegel (Prognose-Nullfall)

Straße	DTV ₂₀₁₅ [Kfz/24h]	M _T [Kfz/h]	M _N [Kfz/h]	p _T [%]	p _N [%]	V _{Pkw} [km/h]	V _{Lkw} [km/h]	L _{m,E,T} [dB(A)]	L _{m,E,N} [dB(A)]
B 187 *)	15992	959,5	175,9	10,6	14,2	70	70	65,8 **)	59,3 **)
Zufahrt zum Gewerbegebiet Roßlauer Straße ***)	484	26	8,5	50,0	11,8	30	30	52,9	42,9

*) Die aktuelle Verkehrsbelastung für die B 187 im Prognose-Nullfall wurde vom LANDESBETRIEB BAU LSA übermittelt.

**) Fahrbahnoberflächenkorrekturwert $D_{Sto} = -2$ dB(A)

***) Die Verkehrsbelastung auf der Zufahrtstraße wurden aus den Angaben der ansässigen Betriebe auf der Basis der genannten Mitarbeiter- und Kundenzahl sowie der Zahl der Lkw-Fahrten ermittelt.

Nach Mitteilung der Firma NETTO ist im Prognosefall auf der Zufahrtstraße zum Gewerbegebiet *Buroer Feld* von folgender Verkehrsbelastung auszugehen:

tags (6-22 Uhr) **554 Pkw-Fahrten und 342 Lkw-Fahrten**

nachts (22-6 Uhr) **156 Pkw-Fahrten und 59 Lkw-Fahrten**

Nachfolgend wird angenommen, dass sich dieser Zusatzverkehr jeweils zur Hälfte auf den östlichen bzw. westlichen Abschnitt der B 187 verteilt. Hieraus ergeben sich im Prognosefall für die zu untersuchenden Straßenabschnitte die folgenden Verkehrsstärken und Emissionspegel:

³ Straßen im vorhandenem Querschnitt, Verkehrsbelastung für das Prognosejahr 2020 ohne zusätzlichen Ziel- und Quellverkehr aus dem Gewerbegebiet *Buroer Feld*

⁴ Straßen im geplanten Ausbauzustand, Verkehrsbelastung mit zusätzlichen Ziel- und Quellverkehr aus dem Gewerbegebiet *Buroer Feld*

Tabelle 12: Verkehrsmengen und Emissionspegel (Prognosefall)

Straße	DTV ₂₀₁₅ [Kfz/24h]	M _T [Kfz/h]	M _N [Kfz/h]	p _T [%]	p _N [%]	V _{Pkw} [km/h]	V _{Lkw} [km/h]	L _{m,E,T} [dB(A)]	L _{m,E,N} [dB(A)]
B 187	16548	987,5	189,4	11,4	15,2	70	70	66,2 **)	59,9 **)
Zufahrt zum Gewerbegebiet Roßlauer Straße	484	26	8,5	50,0	11,8	30	30	52,9	42,9
Zufahrt zum Gewerbegebiet Buroer Feld	1111	56,0	26,9	38,2	27,5	50	50	57,9	53,5

**) Fahrbahnoberflächenkorrekturwert D_{Stro} = -2 dB(A)

In den Tabellen 11 und 12 bedeutet:

Straße	betrachteter Straßenabschnitt in unmittelbarer Umgebung der Kreuzung
DTV ₂₀₁₅	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24h (Prognose 2020)
M _T	maßgebende stündliche Verkehrsmenge (tags) in Kfz/h
M _N	maßgebende stündliche Verkehrsmenge (nachts) in Kfz/h
p _T %	maßgebender Lkw-Anteil tags (6.00 - 22.00 Uhr) in %
p _N %	maßgebender Lkw-Anteil nachts (22.00 - 6.00 Uhr) in %
V _{Pkw}	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw in km/h
V _{Lkw}	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw in km/h
L _{m,E,T}	berechneter EMISSIONSPEGEL (tags) in dB(A)
L _{m,E,N}	berechneter EMISSIONSPEGEL (nachts) in dB(A)

Der für die vorgesehene Lichtzeichenanlage anzusetzende Pegelzuschlag „K“ gem. RLS-90 wird bei der Ausbreitungsrechnung entsprechend berücksichtigt.

5 Ausbreitungsrechnung

5.1 Rechenverfahren

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt entsprechend der DIN ISO 9613-2^{xiv} und für Straßenverkehrsgeräusche nach RLS-90 und 16. BImSchV. Im Hinblick auf die Ausbreitung von „Gewerbelärm“ ist folgendes zu beachten:

Im Rahmen **städtebaulicher Planungen** erfolgen die Berechnungen frequenzunabhängig nach dem *alternativen Verfahren* gemäß Nr. 7.3.2 der DIN ISO 9613-2, da bei der Aufstellung von Bebauungsplänen Angaben über die Frequenzspektren maßgebender Emittenten nicht vorliegen (*typisierende Betrachtung, abstrakter Planfall* → vgl. VVBauG). Die Berechnung nach dem *alternativen Verfahren* führt bei gleichen Emissionspegeln zu höheren Immissionspegeln als die detaillierte - frequenzabhängige - Berechnung (vgl. Nr. 7.3.1 der DIN ISO 9613-2). Insoweit kann davon ausgegangen werden, dass die auf der

Grundlage des *alternativen Verfahrens* berechneten Pegelwerte spätere vereinfachte Prüfungen (emissionsseitige Prüfung) mit ausreichender Sicherheit zulassen und dass für Sonderfälle für eine detaillierte Ausbreitungsrechnung „Reserven“ bestehen.

Für diese frequenzunabhängigen Berechnungen wird die mittlere Quellpunkthöhe wie folgt berücksichtigt:

$$GE/GEe :< h_Q >= 3,0 \text{ m über Gelände}$$

Diese Höhe kann als jeweils typischer Mittelwert für Geräuschemissionen von den Freiflächen (z.B. Fahrverkehr, $h_Q \approx 1-1\frac{1}{2}$ m) und den wesentlichen schall-abstrahlenden Bauteilen von Betriebsgebäude (Lüftungsöffnungen, Dachlüfter u.ä.) angesehen werden.

Die Ausbreitungsrechnung zur Ermittlung der Geräuschemissionen durch eine Nutzung des vorhandenen Betriebsgrundstückes erfolgt frequenzabhängig entsprechend der DIN ISO 9613-2. Alle für die Ausbreitungsrechnung wesentlichen Parameter wurden digitalisiert. Dabei wurde die tatsächliche Lage der Geräuschquellen sowie mögliche Abschirmungen durch vorhandene Betriebsgebäude berücksichtigt. Für die Immissionsorte wurde eine typische Immissionshöhe von $h_A=3,0$ m über Gelände für den Erdgeschossbereich und eine typische Geschosshöhe von 2,8 m berücksichtigt. Für Straßenverkehrsgeräusche wird gem. RLS-90 eine Quellhöhe von 0,5 m über OK Fahrbahn angesetzt.

Bezogen auf die meteorologischen Bedingungen (soweit sie die Schallausbreitung beeinflussen) ist nach den Regelungen der TA-Lärm der Langzeitmittelungspegel $L_{AT}(LT)$ für die Beurteilung maßgebend. Dieser Kennwert wird gem. DIN ISO 9613-2 unter Beachtung der meteorologischen Korrektur C_{met} berechnet. Dabei wird der Parameter nach Auffassung des ehemaligen Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie wie folgt angesetzt:

$$\text{tags} \quad C_0 = 3,5 \text{ dB(A)}$$

$$\text{nachts} \quad C_0 = 1,9 \text{ dB(A)}$$

Dieser Ansatz berücksichtigt den Sachverhalt, dass ausbreitungsgünstige Wetterlagen (Temperaturinversion) in den Nachtstunden häufiger auftreten als am Tage.

Das Kriterium für die Betrachtung flächenhafter oder linienförmiger Geräuschemissionen wird im Sinne der angesprochenen Norm betrachtet.

Für die Immissionsorte wurde eine typische Immissionshöhe von $h_A=2,4$ m über Gelände für den Erdgeschossbereich und eine typische Geschosshöhe von 2,8 m berücksichtigt. Damit ergeben sich die folgenden Immissionsorthöhen:

EG: 2,4 m

1.OG: 5,2 m

Die genannten Rechenverfahren wurden im Rechenprogramm *SOUNDplan*^{xv} programmiert. Das Rechenverfahren arbeitet nach dem sogenannten "Suchstrahlverfahren", die Abschnitts-Berechnung erfolgt in 1°-Schritten. Berechnet wurden jeweils die durch die o.g. Geräuschquellen verursachten Mittelungspegel getrennt für die Zeit von 6.00 - 22.00 Uhr (Tag) und 22.00 - 6.00 Uhr (Nacht/laute Nachtstunde).

Die i.S. spezifischer Beurteilungsverfahren zu beachtenden Pegelzuschläge (z.B. Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Punkt 6.5. der TA-Lärm) bzw. abweichende Beurteilungsintervalle (z.B. volle Nachtstunde mit den höchsten Beurteilungspegel) werden – abhängig von der Geräuschquellenart – im jeweiligen Einzelfall durch Verwendung eines Tagesgangs der jeweiligen Quelle berücksichtigt.

5.2 Ausgangsparameter für die Immissionsberechnung

Es wurden die folgenden Rechenparameter verwendet:

Winkelschrittweite:	1
Reflexzahl:	4
Reflextiefe:	1
Max. Suchradius:	5000 m

Bodeneffekte im Bereich des Parkplatzes wurden mit $G=0,25$ im Bereich anderer schallharter Flächen mit $G=0$ berücksichtigt.

5.3 Rechenergebnisse

Die nachfolgenden Tabellen stellen die Berechnungsergebnisse an den einzelnen Immissionsorten der **Anlage 1** zusammen. Zunächst sind die sich aus den einzelnen Emissionskontingenten des Abschnitt 4.3 errechnenden Planwerte an den einzelnen Immissionsorten den prognostizierten Immissionen der detaillierten Betrachtung mit den Ansätzen des Abschnitt 4.4 gegenübergestellt. Dies verifiziert die Verträglichkeit der Ansätze der Emissionskontingente mit dem Vorhaben. Im zweiten Schritt werden dann die Gesamtimmissionen aller Gewerbeflächen einschließlich Vorbelastung angegeben.

Im Folgenden wird auf die Bedeutung der einzelnen Ergebnisspalten eingegangen:

Spalte 1	Nummer des Immissionsorts
Spalte 2	Schutzanspruch
Spalte 3	Geschoss
Spalte 4 und 5	Immissionsrichtwerte resp. Orientierungswerte
Spalte 6 und 7	Planwerte der Teilfläche GE 6, vgl. Anlage 2 , Blatt 1
Spalte 8 und 9	Prognostizierte Immissionen durch die Parkplatzflächen [1] und [2], vgl. Anlage 2 , Blatt 2
Spalte 10 und 11	Differenzen dieser Immissionen zu den Planwerten der Spalten 6 und 7
Spalte 12 und 13	Planwerte der Teilfläche GE 5, vgl. Anlage 2 , Blatt 1
Spalte 15 und 16	Prognostizierte Immissionen durch die Parkplatzfläche [3], vgl. Anlage 2 , Blatt 2
Spalte 17	Differenzen dieser Immissionen zu den Planwerten der Spalten 12 und 13
Spalte 18 und 19	Planwerte der Teilfläche GE 7+8, vgl. Anlage 2 , Blatt 1
Spalte 20 und 21	Prognostizierte Immissionen des Logistikzentrums, vgl. Anlage 2 , Blatt 2.
Spalte 22 und 23	Differenzen dieser Immissionen zu den Planwerten der Spalten 18 und 19
Spalte 24 und 25	Planwerte der Teilfläche Lkw-Stellpl., vgl. Anlage 2 , Blatt 1
Spalte 26 und 27	Prognostizierte Immissionen der Lkw-Stellplätze, vgl. Anlage 2 , Blatt 2.

Spalte 28 und 29	Differenzen dieser Immissionen zu den Planwerten der Spalten 24 und 25
Spalte 30 und 31	Immissionen der Fahrwege im Bereich des B-Plans gem. TA-Lärm
Spalte 32 und 33	Summen aller Immissionen Spalten 8, 15, 20 und 26, resp. Spalten 9, 16, 21 und 27
Spalte 34 und 35	Summe der Spalten 30 und 32 resp. 31 und 33
Spalte 36 und 37	Differenzen der Spalten 34 und 35 zum Immissionsrichtwert
Spalte 38 und 39	Immissionen der Vorbelastung
Spalte 40 und 41	Immissionen der Fläche der Fa. Schwörer
Spalte 42 und 43	Summe aus Spalte 38 und 40 resp. 39 und 41
Spalte 44 und 45	Planwerte des B-Plan „Buroer Feld“
Spalte 46 und 47	Gewerbliche Gesamtmissionen im abstrakten Planfall
Spalte 48 und 49	Differenzen zu Immissionsricht-werten resp. Orientierungswerten
Spalte 50 und 51	Immissionen der Erweiterungsfläche Variante 1, vgl. Anlage 3 , Blatt 1
Spalte 52 und 53	Gewerbliche Gesamtmissionen im abstrakten Planfall inkl. der Erweiterungsfläche
Spalte 54 und 55	Differenzen zu Immissionsricht-werten resp. Orientierungswerten
Spalte 56 und 57	Immissionen der Erweiterungsfläche Variante 2, vgl. Anlage 3 , Blatt 2
Spalte 58 und 59	Gewerbliche Gesamtmissionen im abstrakten Planfall inkl. der Erweiterungsfläche
Spalte 60 und 61	Differenzen zu Immissionsricht-werten resp. Orientierungswerten
Spalte 62 und 63	Immissionen der Fahrwege im Bereich des B-Plans gem. RLS-90
Spalte 64 und 65	Differenzen zu Immissionsgrenz-werten der 16. BImSchV

Überschreitungen der maßgeblichen Immissionsrichtwerte / Planwerte sind hervorgehoben.

5.3.1 Gewerbelärm

Tabelle 13: Pkw-Parkplätze

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
					GE 6		Pkw [1]+[2]		Diff.z.		GE 5		Pkw [3]		Diff.z.	
IO	Art	Gesch.	IRW		L _{PI}	L _{PI}	L _r	L _r	Planwert		L _{PI}	L _{PI}	L _r	L _r	Planwert	
			T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
1	WA	EG	55	40	16,5	17,5	11,0	12,8	-5,5	-4,7	11,0	13,0	6,5	8,1	-4,5	-4,9
1	WA	1. OG	55	40	16,6	17,6	15,6	17,3	-1,0	-0,3	11,1	13,1	10,9	12,5	-0,2	-0,6
2	WA	EG	55	40	16,5	17,5	11,0	12,7	-5,5	-4,8	10,9	12,9	6,4	8,1	-4,5	-4,8
2	WA	1. OG	55	40	16,5	17,5	15,6	17,3	-0,9	-0,2	11,0	13,0	10,8	12,4	-0,2	-0,6
3	WA	EG	55	40	16,4	17,4	11,4	13,1	-5,0	-4,3	10,9	12,9	6,3	8,0	-4,6	-4,9
3	WA	1. OG	55	40	16,5	17,5	15,5	17,2	-1,0	-0,3	11,0	13,0	10,8	12,4	-0,2	-0,6
4	WA	EG	55	40	16,3	17,3	13,5	15,2	-2,8	-2,1	10,8	12,8	6,2	7,9	-4,6	-4,9
4	WA	1. OG	55	40	16,4	17,4	15,4	17,1	-1,0	-0,3	10,9	12,9	10,7	12,3	-0,2	-0,6
5	WA	EG	55	40	16,2	17,2	14,1	15,8	-2,1	-1,4	10,7	12,7	6,2	7,8	-4,5	-4,9
5	WA	1. OG	55	40	16,3	17,3	15,3	17,0	-1,0	-0,3	10,8	12,8	10,6	12,2	-0,2	-0,6
6	WA	EG	55	40	16,3	17,3	14,7	16,5	-1,6	-0,8	10,8	12,8	10,1	11,7	-0,7	-1,1
6	WA	1. OG	55	40	16,4	17,4	15,4	17,0	-1,0	-0,4	10,9	12,9	10,7	12,3	-0,2	-0,6
6	WA	2. OG	55	40	16,4	17,4	15,9	17,5	-0,5	0,1	11,0	13,0	11,2	12,8	0,2	-0,2
7	WA	EG	55	40	15,5	16,5	13,8	15,6	-1,7	-0,9	10,1	12,1	7,7	9,4	-2,4	-2,7
7	WA	1. OG	55	40	15,6	16,6	14,5	16,2	-1,1	-0,4	10,1	12,1	9,8	11,5	-0,3	-0,6
8	WA	EG	55	40	14,8	15,8	13,0	14,8	-1,8	-1,0	9,3	11,3	8,4	10,0	-0,9	-1,3
8	WA	1. OG	55	40	14,8	15,8	13,7	15,4	-1,1	-0,4	9,4	11,4	9,0	10,6	-0,4	-0,8
9	WA	EG	55	40	14,4	15,4	12,6	14,4	-1,8	-1,0	8,9	10,9	7,8	9,4	-1,1	-1,5
9	WA	1. OG	55	40	14,4	15,4	13,3	15,0	-1,1	-0,4	8,9	10,9	8,5	10,1	-0,4	-0,8
9	WA	2. OG	55	40	14,5	15,5	13,8	15,5	-0,7	0,0	9,0	11,0	9,0	10,6	0,0	-0,4
10	WA	EG	55	40	13,9	14,9	12,0	13,8	-1,9	-1,1	8,3	10,3	4,7	6,4	-3,6	-3,9
10	WA	1. OG	55	40	13,9	14,9	12,7	14,5	-1,2	-0,4	8,4	10,4	7,9	9,5	-0,5	-0,9
11	MI	EG	60	45	14,6	15,6	11,2	14,7	-3,4	-0,9	9,2	11,2	4,7	8,1	-4,5	-3,1
11	MI	1. OG	60	45	14,7	15,7	11,9	15,3	-2,8	-0,4	9,2	11,2	7,1	10,4	-2,1	-0,8
12	SO	EG	55	40	15,8	16,8	13,9	15,7	-1,9	-1,1	10,5	12,5	9,4	11,1	-1,1	-1,4
12	SO	1. OG	55	40	15,9	16,9	14,8	16,5	-1,1	-0,4	10,5	12,5	10,1	11,8	-0,4	-0,7
13	MI	EG	60	45	16,5	17,5	13,3	16,7	-3,2	-0,8	11,2	13,2	8,7	12,1	-2,5	-1,1
13	MI	1. OG	60	45	16,6	17,6	13,9	17,3	-2,7	-0,3	11,3	13,3	9,3	12,6	-2,0	-0,7
14	GE	EG	65		29,7		27,8		-1,9		22,3		21,7		-0,6	
15	MI	EG	60	45	14,7	15,7	11,5	15,0	-3,2	-0,7	9,3	11,3	4,5	7,9	-4,8	-3,4
15	MI	1. OG	60	45	14,8	15,8	12,2	15,6	-2,6	-0,2	9,3	11,3	7,6	10,9	-1,7	-0,4

Tabelle 14: Logistikzentrum und Lkw-Stellplätze

1	2	3	4	5	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
					GE 7+8		Logistikcente		Diff.z.		Lkw Stellplätze		Lkw Stellplätze		Diff.z.	
IO	Art	Gesch.	IRW		L _{PI}	L _{PI}	L _r	L _r	Planwert		L _{PI}	L _{PI}	L _r	L _r	Planwert	
			T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
1	WA	EG	55	40	39,4	32,4	36,1	29,7	-3,3	-2,7	15,2	29,2	12,4	25,9	-2,8	-3,3
1	WA	1. OG	55	40	39,5	32,5	39,0	32,6	-0,5	0,1	15,3	29,3	15,3	28,8	0,0	-0,5
2	WA	EG	55	40	39,4	32,4	36,3	29,5	-3,1	-2,9	15,2	29,2	12,6	26,1	-2,6	-3,1
2	WA	1. OG	55	40	39,5	32,5	39,1	32,4	-0,4	-0,1	15,3	29,3	15,2	28,7	-0,1	-0,6
3	WA	EG	55	40	39,5	32,5	36,3	29,6	-3,2	-2,9	15,2	29,2	14,1	27,6	-1,1	-1,6
3	WA	1. OG	55	40	39,5	32,5	39,1	32,4	-0,4	-0,1	15,2	29,2	15,2	28,6	0,0	-0,6
4	WA	EG	55	40	39,5	32,5	36,4	29,8	-3,1	-2,7	15,1	29,1	14,3	27,9	-0,8	-1,2
4	WA	1. OG	55	40	39,5	32,5	39,0	32,2	-0,5	-0,3	15,2	29,2	15,0	28,5	-0,2	-0,7

1	2	3	4	5	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
					GE 7+8		Logistikcenter		Diff.z.		Lkw Stellplätze		Lkw Stellplätze		Diff.z.	
IO	Art	Gesch.	IRW		L _{PI}	L _{PI}	L _r	L _r	Planwert		L _{PI}	L _{PI}	L _r	L _r	Planwert	
			T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
5	WA	EG	55	40	39,5	32,5	36,5	29,8	-3,0	-2,7	15,1	29,1	14,3	27,8	-0,8	-1,3
5	WA	1. OG	55	40	39,6	32,6	39,1	32,2	-0,5	-0,4	15,1	29,1	14,9	28,4	-0,2	-0,7
6	WA	EG	55	40	39,9	32,9	37,4	31,3	-2,5	-1,6	15,2	29,2	14,3	27,9	-0,9	-1,3
6	WA	1. OG	55	40	40,0	33,0	39,4	32,3	-0,6	-0,7	15,3	29,3	15,0	28,5	-0,3	-0,8
6	WA	2. OG	55	40	40,0	33,0	39,8	32,7	-0,2	-0,3	15,3	29,3	15,2	28,6	-0,1	-0,7
7	WA	EG	55	40	39,4	32,4	36,8	30,7	-2,6	-1,7	14,6	28,6	14,1	27,6	-0,5	-1,0
7	WA	1. OG	55	40	39,5	32,5	38,9	31,9	-0,6	-0,6	14,7	28,7	14,7	28,2	0,0	-0,5
8	WA	EG	55	40	39,3	32,3	36,6	29,7	-2,7	-2,6	14,1	28,1	12,9	26,5	-1,2	-1,6
8	WA	1. OG	55	40	39,3	32,3	38,4	30,8	-0,9	-1,5	14,1	28,1	13,6	27,1	-0,5	-1,0
9	WA	EG	55	40	38,9	31,9	36,3	29,6	-2,6	-2,3	13,7	27,7	12,5	26,1	-1,2	-1,6
9	WA	1. OG	55	40	39,0	32,0	38,3	30,7	-0,7	-1,3	13,8	27,8	13,2	26,7	-0,6	-1,1
9	WA	2. OG	55	40	39,0	32,0	38,7	30,9	-0,3	-1,1	13,8	27,8	13,4	26,8	-0,4	-1,0
10	WA	EG	55	40	38,9	31,9	35,5	28,0	-3,4	-3,9	13,3	27,3	12,0	25,6	-1,3	-1,7
10	WA	1. OG	55	40	38,8	31,8	37,6	30,0	-1,2	-1,8	13,4	27,4	12,7	26,2	-0,7	-1,2
11	MI	EG	60	45	40,0	33,0	35,8	29,8	-4,2	-3,2	14,2	28,2	14,1	27,6	-0,1	-0,6
11	MI	1. OG	60	45	40,0	33,0	37,9	31,2	-2,1	-1,8	14,3	28,3	14,4	27,9	0,1	-0,4
12	SO	EG	55	40	42,5	35,5	39,5	31,9	-3,0	-3,6	16,8	30,8	15,3	28,8	-1,5	-2,0
12	SO	1. OG	55	40	42,6	35,6	41,6	33,5	-1,0	-2,1	16,8	30,8	16,3	29,8	-0,5	-1,0
13	MI	EG	60	45	43,6	36,6	40,1	33,7	-3,5	-2,9	16,5	30,5	16,3	29,9	-0,2	-0,6
13	MI	1. OG	60	45	43,7	36,7	41,4	34,6	-2,3	-2,1	16,6	30,6	17,0	30,5	0,4	-0,1
14	GE	EG	65		45,0		45,6		0,6		24,8		26,0		1,2	
15	MI	EG	60	45	40,1	33,1	34,8	28,7	-5,3	-4,4	15,4	29,4	13,5	27,1	-1,9	-2,3
15	MI	1. OG	60	45	40,2	33,2	37,5	31,3	-2,7	-1,9	15,4	29,4	14,7	28,2	-0,7	-1,2

Tabelle 15: Gesamtmissionen Fa. Netto

1	2	3	4	5	30	31	32	33	34	35	36	37
					Fahrwege		Logistikcenter ++ Pkw-P ++ Lkw-P		Summe		Diff.z.	
IO	Art	Gesch.	IRW		L _r	L _r	L _r	L _r	L _r	L _r	IRW	
			T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
1	WA	EG	55	40	27,9	28,7	36,1	31,3	36,7	33,2	-18,3	-6,8
1	WA	1. OG	55	40	30,9	32,4	39,0	34,2	39,7	36,4	-15,3	-3,6
2	WA	EG	55	40	28,3	28,9	36,3	31,2	37,0	33,2	-18,0	-6,8
2	WA	1. OG	55	40	30,9	32,3	39,1	34,1	39,7	36,3	-15,3	-3,7
3	WA	EG	55	40	28,5	29,0	36,3	31,8	37,0	33,6	-18,0	-6,4
3	WA	1. OG	55	40	30,8	32,2	39,1	34,0	39,7	36,2	-15,3	-3,8
4	WA	EG	55	40	30,1	31,7	36,5	32,1	37,4	34,9	-17,6	-5,1
4	WA	1. OG	55	40	30,7	32,1	39,0	33,9	39,6	36,1	-15,4	-3,9
5	WA	EG	55	40	30,1	31,6	36,6	32,0	37,4	34,8	-17,6	-5,2
5	WA	1. OG	55	40	30,6	32,1	39,1	33,8	39,7	36,1	-15,3	-3,9
6	WA	EG	55	40	30,1	31,6	37,5	33,1	38,2	35,4	-16,8	-4,6
6	WA	1. OG	55	40	30,6	32,0	39,4	33,9	40,0	36,1	-15,0	-3,9
6	WA	2. OG	55	40	30,8	32,2	39,8	34,3	40,3	36,4	-14,7	-3,6
7	WA	EG	55	40	29,2	30,8	36,9	32,5	37,5	34,8	-17,5	-5,2
7	WA	1. OG	55	40	29,7	31,3	38,9	33,6	39,4	35,6	-15,6	-4,4
8	WA	EG	55	40	28,2	29,9	36,6	31,5	37,2	33,8	-17,8	-6,2
8	WA	1. OG	55	40	28,7	30,4	38,4	32,5	38,9	34,6	-16,1	-5,4
9	WA	EG	55	40	28,0	29,7	36,3	31,3	36,9	33,6	-18,1	-6,4
9	WA	1. OG	55	40	28,2	29,9	38,3	32,3	38,7	34,3	-16,3	-5,7
9	WA	2. OG	55	40	28,5	30,1	38,7	32,4	39,1	34,4	-15,9	-5,6

1	2	3	4	5	30	31	32	33	34	35	36	37
					Fahrwege		Logistikcenter ++ Pkw-P ++ Lkw-P		Summe		Diff.z.	
IO	Art	Gesch.	IRW		L _r T	L _r N	L _r T	L _r N	L _r T	L _r N	IRW	
			T	N							T	N
10	WA	EG	55	40	27,0	28,8	35,5	30,1	36,1	32,5	-18,9	-7,5
10	WA	1. OG	55	40	27,6	29,3	37,6	31,6	38,0	33,6	-17,0	-6,4
11	MI	EG	60	45	26,3	29,8	35,8	31,9	36,3	34,0	-23,7	-11,0
11	MI	1. OG	60	45	26,9	30,3	37,9	33,0	38,3	34,8	-21,7	-10,2
12	SO	EG	55	40	29,0	30,9	39,5	33,7	39,9	35,5	-15,1	-4,5
12	SO	1. OG	55	40	29,7	31,6	41,6	35,1	41,9	36,7	-13,1	-3,3
13	MI	EG	60	45	28,4	31,9	40,1	35,3	40,4	36,9	-19,6	-8,1
13	MI	1. OG	60	45	29,0	32,4	41,4	36,1	41,7	37,6	-18,3	-7,4
14	GE	EG	65		47,2		45,7		49,5		-15,5	
15	MI	EG	60	45	27,1	30,3	34,9	31,1	35,5	33,7	-24,5	-11,3
15	MI	1. OG	60	45	27,7	31,0	37,5	33,1	38,0	35,2	-22,0	-9,8

Tabelle 16: Plangegebene Gesamtmissionen inkl. Vorbelastung

1	2	3	4	5	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
					Vorbelastung		Fa. Schwörer		Zwischen- summe		B-Plan		Summe		Diff.z.	
IO	Art	Gesch.	IRW		L _{PI} T	L _{PI} N	L _r T	L _r N	L _r T	L _r N	L _{PI} T	L _{PI} N	L _{PI} T	L _{PI} N	IRW	
			T	N											T	N
1	WA	EG	55	40	50,8	35,8	54,9	36,9	56,3	39,4	44,6	35,2	56,6	40,8	1,6	0,8
1	WA	1. OG	55	40	51,0	36,0	55,1	37,1	56,5	39,6	44,8	35,3	56,8	41,0	1,8	1,0
2	WA	EG	55	40	50,5	35,5	54,7	36,7	56,1	39,2	44,7	35,2	56,4	40,6	1,4	0,6
2	WA	1. OG	55	40	50,7	35,7	55,0	37,0	56,4	39,4	44,8	35,3	56,7	40,8	1,7	0,8
3	WA	EG	55	40	50,4	35,4	54,6	36,6	56,0	39,1	44,7	35,2	56,3	40,5	1,3	0,5
3	WA	1. OG	55	40	50,6	35,6	54,8	36,8	56,2	39,3	44,8	35,3	56,5	40,7	1,5	0,7
4	WA	EG	55	40	50,4	35,4	54,4	36,4	55,9	38,9	44,7	35,2	56,2	40,5	1,2	0,5
4	WA	1. OG	55	40	50,6	35,6	54,6	36,6	56,1	39,1	44,8	35,3	56,4	40,6	1,4	0,6
5	WA	EG	55	40	50,3	35,3	54,2	36,2	55,7	38,8	44,5	35,1	56,0	40,3	1,0	0,3
5	WA	1. OG	55	40	50,5	35,5	54,5	36,5	56,0	39,0	44,7	35,2	56,3	40,5	1,3	0,5
6	WA	EG	55	40	51,0	36,0	54,6	36,6	56,2	39,3	44,8	35,4	56,5	40,8	1,5	0,8
6	WA	1. OG	55	40	51,2	36,2	54,9	36,9	56,4	39,6	44,9	35,5	56,7	41,0	1,7	1,0
6	WA	2. OG	55	40	51,4	36,4	55,2	37,2	56,7	39,8	45,0	35,6	57,0	41,2	2,0	1,2
7	WA	EG	55	40	50,6	35,6	52,5	34,5	54,7	38,1	44,0	34,8	55,0	39,8	0,0	-0,2
7	WA	1. OG	55	40	50,8	35,8	52,8	34,8	54,9	38,3	44,1	34,9	55,3	40,0	0,3	0,0
8	WA	EG	55	40	52,0	37,0	49,8	31,8	54,0	38,1	43,3	34,4	54,4	39,7	-0,6	-0,3
8	WA	1. OG	55	40	52,2	37,2	49,9	31,9	54,2	38,3	43,4	34,5	54,6	39,8	-0,4	-0,2
9	WA	EG	55	40	50,2	35,2	47,5	29,5	52,1	36,2	43,2	34,2	52,6	38,3	-2,4	-1,7
9	WA	1. OG	55	40	51,0	36,0	48,7	30,7	53,0	37,1	42,9	34,1	53,4	38,9	-1,6	-1,1
9	WA	2. OG	55	40	51,3	36,3	49,1	31,1	53,3	37,4	43,0	34,2	53,7	39,1	-1,3	-0,9
10	WA	EG	55	40	50,5	35,5	47,2	29,2	52,2	36,4	42,5	33,9	52,6	38,3	-2,4	-1,7
10	WA	1. OG	55	40	50,8	35,8	47,4	29,4	52,4	36,7	42,5	33,8	52,9	38,5	-2,1	-1,5
11	MI	EG	60	45	51,2	36,2	47,3	29,3	52,7	37,0	43,4	34,9	53,2	39,1	-6,8	-5,9
11	MI	1. OG	60	45	51,4	36,4	47,5	29,5	52,9	37,2	43,5	35,0	53,4	39,3	-6,6	-5,7
12	SO	EG	55	40	51,9	36,9	47,1	29,1	53,1	37,6	45,2	37,2	53,8	40,4	-1,2	0,4
12	SO	1. OG	55	40	52,1	37,1	47,2	29,2	53,3	37,8	45,4	37,3	54,0	40,5	-1,0	0,5
13	MI	EG	60	45	51,4	36,4	46,7	28,7	52,7	37,1	46,2	38,0	53,6	40,6	-6,4	-4,4
13	MI	1. OG	60	45	51,5	36,5	46,8	28,8	52,8	37,2	46,3	38,2	53,7	40,7	-6,3	-4,3
14	GE	EG	65		66,1		59,9		67,0		56,6		67,4		2,4	
15	MI	EG	60	45	52,4	37,4	49,0	31,0	54,0	38,3	43,9	35,4	54,4	40,1	-5,6	-4,9
15	MI	1. OG	60	45	52,5	37,5	49,1	31,1	54,1	38,4	44,0	35,4	54,5	40,2	-5,5	-4,8

Tabelle 17: Gewerbliche Gesamtmissionen einschl. Erweiterungsflächen, Variante 1

1	2	3	4	5	38	39	40	41	44	45	50	51	52	53	54	55
					Vorbelastung		Fa. Schwörer		B-Plan		Erweiterung Variante 1		Summe		Diff.z.	
IO	Art	Gesch.	IRW		L _{PI}	L _{PI}	L _r	L _r	L _{PI}	L _{PI}	L _r	L _r	L _{PI}	L _{PI}	IRW	
			T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
1	WA	EG	55	40	50,8	35,8	54,9	36,9	44,6	35,2	43,4	28,4	56,8	41,0	1,8	1,0
1	WA	1. OG	55	40	51,0	36,0	55,1	37,1	44,8	35,3	43,5	28,5	57,0	41,2	2,0	1,2
2	WA	EG	55	40	50,5	35,5	54,7	36,7	44,7	35,2	43,5	28,5	56,6	40,9	1,6	0,9
2	WA	1. OG	55	40	50,7	35,7	55,0	37,0	44,8	35,3	43,6	28,6	56,9	41,1	1,9	1,1
3	WA	EG	55	40	50,4	35,4	54,6	36,6	44,7	35,2	43,6	28,6	56,5	40,8	1,5	0,8
3	WA	1. OG	55	40	50,6	35,6	54,8	36,8	44,8	35,3	43,7	28,7	56,7	41,0	1,7	1,0
4	WA	EG	55	40	50,4	35,4	54,4	36,4	44,7	35,2	43,7	28,7	56,4	40,8	1,4	0,8
4	WA	1. OG	55	40	50,6	35,6	54,6	36,6	44,8	35,3	43,9	28,9	56,6	40,9	1,6	0,9
5	WA	EG	55	40	50,3	35,3	54,2	36,2	44,5	35,1	43,8	28,8	56,3	40,6	1,3	0,6
5	WA	1. OG	55	40	50,5	35,5	54,5	36,5	44,7	35,2	43,9	28,9	56,5	40,8	1,5	0,8
6	WA	EG	55	40	51,0	36,0	54,6	36,6	44,8	35,4	44,6	29,6	56,8	41,1	1,8	1,1
6	WA	1. OG	55	40	51,2	36,2	54,9	36,9	44,9	35,5	44,8	29,8	57,0	41,3	2,0	1,3
6	WA	2. OG	55	40	51,4	36,4	55,2	37,2	45,0	35,6	44,9	29,9	57,3	41,5	2,3	1,5
7	WA	EG	55	40	50,6	35,6	52,5	34,5	44,0	34,8	43,9	28,9	55,3	40,1	0,3	0,1
7	WA	1. OG	55	40	50,8	35,8	52,8	34,8	44,1	34,9	44,0	29,0	55,6	40,3	0,6	0,3
8	WA	EG	55	40	52,0	37,0	49,8	31,8	43,3	34,4	43,6	28,6	54,7	40,0	-0,3	0,0
8	WA	1. OG	55	40	52,2	37,2	49,9	31,9	43,4	34,5	43,7	28,7	54,9	40,2	-0,1	0,2
9	WA	EG	55	40	50,2	35,2	47,5	29,5	43,2	34,2	43,1	28,1	53,1	38,7	-1,9	-1,3
9	WA	1. OG	55	40	51,0	36,0	48,7	30,7	42,9	34,1	43,1	28,1	53,8	39,2	-1,2	-0,8
9	WA	2. OG	55	40	51,3	36,3	49,1	31,1	43,0	34,2	43,2	28,2	54,1	39,5	-0,9	-0,5
10	WA	EG	55	40	50,5	35,5	47,2	29,2	42,5	33,9	42,8	27,8	53,0	38,7	-2,0	-1,3
10	WA	1. OG	55	40	50,8	35,8	47,4	29,4	42,5	33,8	42,7	27,7	53,3	38,8	-1,7	-1,2
11	MI	EG	60	45	51,2	36,2	47,3	29,3	43,4	34,9	44,3	29,3	53,7	39,5	-6,3	-5,5
11	MI	1. OG	60	45	51,4	36,4	47,5	29,5	43,5	35,0	44,4	29,4	53,9	39,7	-6,1	-5,3
12	SO	EG	55	40	51,9	36,9	47,1	29,1	45,2	37,2	47,5	32,5	54,7	41,1	-0,3	1,1
12	SO	1. OG	55	40	52,1	37,1	47,2	29,2	45,4	37,3	47,7	32,7	54,9	41,2	-0,1	1,2
13	MI	EG	60	45	51,4	36,4	46,7	28,7	46,2	38,0	49,6	34,6	55,0	41,6	-5,0	-3,4
13	MI	1. OG	60	45	51,5	36,5	46,8	28,8	46,3	38,2	49,8	34,8	55,1	41,7	-4,9	-3,3
14	GE	EG	65		66,1		59,9		56,6		42,8		67,4		2,4	
15	MI	EG	60	45	52,4	37,4	49,0	31,0	43,9	35,4	44,4	29,4	54,8	40,5	-5,2	-4,5
15	MI	1. OG	60	45	52,5	37,5	49,1	31,1	44,0	35,4	44,5	29,5	54,9	40,5	-5,1	-4,5

Tabelle 18: Gewerbliche Gesamtmissionen einschl. Erweiterungsflächen, Variante 2

1	2	3	4	5	38	39	40	41	44	45	56	57	58	59	60	61
					Vorbelastung		Fa. Schwörer		B-Plan		Erweiterung Variante 2		Summe		Diff.z.	
IO	Art	Gesch.	IRW		L _{PI}	L _{PI}	L _r	L _r	L _{PI}	L _{PI}	L _r	L _r	L _{PI}	L _{PI}	IRW	
			T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
1	WA	EG	55	40	50,8	35,8	54,9	36,9	44,6	35,2	43,7	28,7	56,8	41,1	1,8	1,1
1	WA	1. OG	55	40	51,0	36,0	55,1	37,1	44,8	35,3	43,9	28,9	57,0	41,2	2,0	1,2
2	WA	EG	55	40	50,5	35,5	54,7	36,7	44,7	35,2	43,9	28,9	56,6	40,9	1,6	0,9
2	WA	1. OG	55	40	50,7	35,7	55,0	37,0	44,8	35,3	44,0	29,0	56,9	41,1	1,9	1,1
3	WA	EG	55	40	50,4	35,4	54,6	36,6	44,7	35,2	44,0	29,0	56,6	40,8	1,6	0,8
3	WA	1. OG	55	40	50,6	35,6	54,8	36,8	44,8	35,3	44,1	29,1	56,7	41,0	1,7	1,0
4	WA	EG	55	40	50,4	35,4	54,4	36,4	44,7	35,2	44,1	29,1	56,4	40,8	1,4	0,8

1	2	3	4	5	38	39	40	41	44	45	56	57	58	59	60	61
					Vorbelastung		Fa. Schwörer		B-Plan		Erweiterung Variante 2		Summe		Diff.z.	
IO	Art	Gesch.	IRW		L _{PI}	L _{PI}	L _r	L _r	L _{PI}	L _{PI}	L _r	L _r	L _{PI}	L _{PI}	L _r	L _r
			T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
4	WA	1. OG	55	40	50,6	35,6	54,6	36,6	44,8	35,3	44,2	29,2	56,6	40,9	1,6	0,9
5	WA	EG	55	40	50,3	35,3	54,2	36,2	44,5	35,1	44,2	29,2	56,3	40,7	1,3	0,7
5	WA	1. OG	55	40	50,5	35,5	54,5	36,5	44,7	35,2	44,3	29,3	56,5	40,9	1,5	0,9
6	WA	EG	55	40	51,0	36,0	54,6	36,6	44,8	35,4	45,0	30,0	56,8	41,1	1,8	1,1
6	WA	1. OG	55	40	51,2	36,2	54,9	36,9	44,9	35,5	45,1	30,1	57,0	41,3	2,0	1,3
6	WA	2. OG	55	40	51,4	36,4	55,2	37,2	45,0	35,6	45,2	30,2	57,3	41,6	2,3	1,6
7	WA	EG	55	40	50,6	35,6	52,5	34,5	44,0	34,8	44,3	29,3	55,4	40,1	0,4	0,1
7	WA	1. OG	55	40	50,8	35,8	52,8	34,8	44,1	34,9	44,4	29,4	55,6	40,3	0,6	0,3
8	WA	EG	55	40	52,0	37,0	49,8	31,8	43,3	34,4	44,2	29,2	54,8	40,0	-0,2	0,0
8	WA	1. OG	55	40	52,2	37,2	49,9	31,9	43,4	34,5	44,3	29,3	54,9	40,2	-0,1	0,2
9	WA	EG	55	40	50,2	35,2	47,5	29,5	43,2	34,2	43,7	28,7	53,1	38,8	-1,9	-1,2
9	WA	1. OG	55	40	51,0	36,0	48,7	30,7	42,9	34,1	43,7	28,7	53,9	39,3	-1,1	-0,7
9	WA	2. OG	55	40	51,3	36,3	49,1	31,1	43,0	34,2	43,8	28,8	54,2	39,5	-0,8	-0,5
10	WA	EG	55	40	50,5	35,5	47,2	29,2	42,5	33,9	43,6	28,6	53,1	38,8	-1,9	-1,2
10	WA	1. OG	55	40	50,8	35,8	47,4	29,4	42,5	33,8	43,5	28,5	53,3	38,9	-1,7	-1,1
11	MI	EG	60	45	51,2	36,2	47,3	29,3	43,4	34,9	45,1	30,1	53,8	39,6	-6,2	-5,4
11	MI	1. OG	60	45	51,4	36,4	47,5	29,5	43,5	35,0	45,2	30,2	54,0	39,8	-6,0	-5,2
12	SO	EG	55	40	51,9	36,9	47,1	29,1	45,2	37,2	48,4	33,4	54,9	41,2	-0,1	1,2
12	SO	1. OG	55	40	52,1	37,1	47,2	29,2	45,4	37,3	48,6	33,6	55,1	41,3	0,1	1,3
13	MI	EG	60	45	51,4	36,4	46,7	28,7	46,2	38,0	50,5	35,5	55,3	41,8	-4,7	-3,2
13	MI	1. OG	60	45	51,5	36,5	46,8	28,8	46,3	38,2	50,8	35,8	55,5	41,9	-4,5	-3,1
14	GE	EG	65		66,1		59,9		56,6		43,6		67,4		2,4	
15	MI	EG	60	45	52,4	37,4	49,0	31,0	43,9	35,4	44,9	29,9	54,9	40,5	-5,1	-4,5
15	MI	1. OG	60	45	52,5	37,5	49,1	31,1	44,0	35,4	45,0	30,0	55,0	40,6	-5,0	-4,4

5.3.2 Verkehrslärm

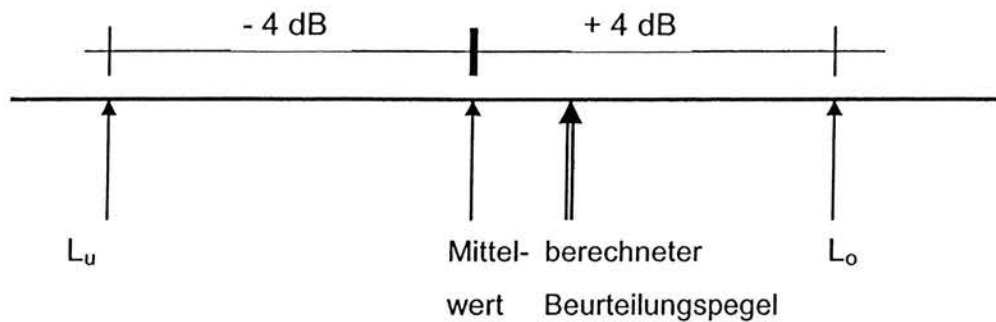
Tabelle 19 : Fahrverkehr auf öffentlichen Straßen innerhalb des B-Plans

1	2	3	4	5	62	63	64	65
					Fahrverkehr auf öffentl. Strasse		Diff.z.	
IO	Art	Gesch.	IGW		L _r	L _r	IGW	
			T	N	T	N	T	N
1	WA	EG	59	49	29,8	26,5	-29,2	-22,5
1	WA	1. OG	59	49	29,8	26,5	-29,2	-22,5
2	WA	EG	59	49	29,7	26,4	-29,3	-22,6
2	WA	1. OG	59	49	29,7	26,4	-29,3	-22,6
3	WA	EG	59	49	29,5	26,2	-29,5	-22,8
3	WA	1. OG	59	49	29,5	26,3	-29,5	-22,7
4	WA	EG	59	49	29,4	26,1	-29,6	-22,9
4	WA	1. OG	59	49	29,4	26,1	-29,6	-22,9
5	WA	EG	59	49	29,3	26,0	-29,7	-23,0
5	WA	1. OG	59	49	29,3	26,0	-29,7	-23,0
6	WA	EG	59	49	29,3	26,1	-29,7	-22,9
6	WA	1. OG	59	49	29,3	26,1	-29,7	-22,9
6	WA	2. OG	59	49	29,4	26,2	-29,6	-22,8
7	WA	EG	59	49	28,4	25,2	-30,6	-23,8
7	WA	1. OG	59	49	28,4	25,2	-30,6	-23,8
8	WA	EG	59	49	27,3	24,2	-31,7	-24,8

1	2	3	4	5	62	63	64	65
					Fahrverkehr auf öffentl. Strasse		Diff.z. IGW	
IO	Art	Gesch.	IGW		L _r	L _r	T	N
			T	N	T	N		
8	WA	1. OG	59	49	27,4	24,3	-31,6	-24,7
9	WA	EG	59	49	26,8	23,7	-32,2	-25,3
9	WA	1. OG	59	49	26,8	23,8	-32,2	-25,2
9	WA	2. OG	59	49	26,9	23,9	-32,1	-25,1
10	WA	EG	59	49	26,0	23,0	-33,0	-26,0
10	WA	1. OG	59	49	26,1	23,0	-32,9	-26,0
11	MI	EG	64	54	27,0	24,0	-37,0	-30,0
11	MI	1. OG	64	54	27,0	24,0	-37,0	-30,0
12	SO	EG	64	49	29,3	26,4	-34,7	-22,6
12	SO	1. OG	64	49	29,4	26,5	-34,6	-22,5
13	MI	EG	64	54	29,9	27,0	-34,1	-27,0
13	MI	1. OG	64	54	29,9	27,1	-34,1	-26,9
14	GE	EG	69		47,3		-21,7	
15	MI	EG	64	54	27,2	24,2	-36,8	-29,8
15	MI	1. OG	64	54	27,2	24,2	-36,8	-29,8

5.3.3 Zur Qualität der rechnerischen Prognose

Die uns vorliegenden Informationen liefern keine ausreichende Grundlage für eine Berechnung des *Vertrauensbereichs* für den Erwartungswert zukünftiger Beurteilungspegel. Bei der Berechnung der Emissionskenndaten wurden jeweils ungünstige Ansätze^{xvi} bzgl. der geräuschrelevanten Ereignisse berücksichtigt. Im Hinblick auf die Genauigkeit und die Einschränkung des Verfahrens der Schallausbreitungsrechnung wird auf Abschnitt 9 der ISO 9613-2 verwiesen. Danach kann die Genauigkeit der berechneten Immissionspegel in der Mehrzahl der Fälle mit ± 3 dB(A) angenommen werden. Dem gemäß kann vorausgesetzt werden, dass die auf dieser Grundlage prognostizierten BEURTEILUNGSPEGEL L_r dem Schätzwert der Obergrenze des *Vertrauensbereichs* L_o näher kommen als der Untergrenze L_u . Nach Einschätzung der zuständigen Genehmigungsbehörde kann in der Mehrzahl aller Fälle von einer durch Emissionsansatz und Ausbreitungsrechnung resultierenden Fehlerbreite von ± 4 dB(A) ausgegangen werden. Damit kann folgende Abschätzung vorgenommen werden:



Unter den genannten Voraussetzungen kann die Einhaltung des jeweils zu beachtenden Richtwerts^{xvii} im Prognosefall angenommen werden, wenn der berechnete BEURTEILUNGSPEGEL den Richtwert unterschreitet. Die Wahrscheinlichkeit, dass bei späteren Nachmessungen in der Nachbarschaft niedrigere Pegel als die hier prognostizierten Pegelwerte L_r ermittelt werden ist größer als die Wahrscheinlichkeit höherer Pegel.

5.4 Rechenergebnisse zu den Straßenbaumaßnahmen

Nachfolgend sind die Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen zum geplanten Ausbau der B 187 aufgeführt:

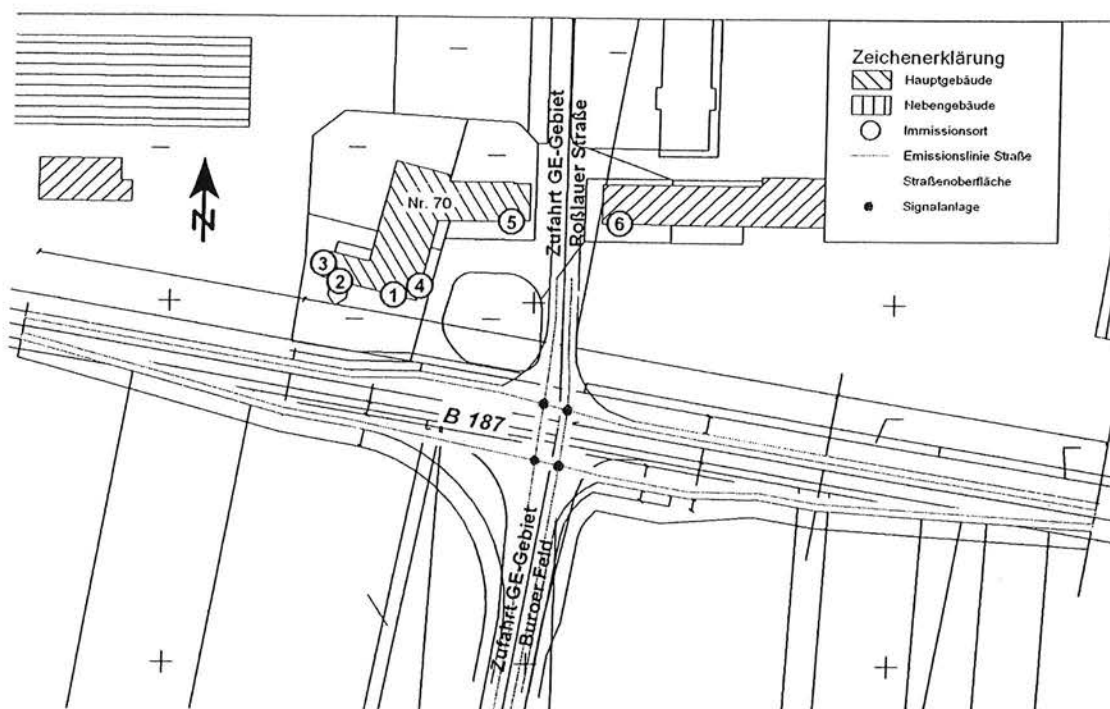
Tabelle 20: Gegenüberstellung der Straßenverkehrslärmimmissionen von der B 187 und den Zufahrtstraßen zu den Gewerbegebieten

I-Ort	IGW T/N	Lr-P0 T	Lr-P0 N	Lr-P T	Lr-P N	Δ Lr T	Δ Lr N	wes.Änd. T	wes.Änd. N	> IGW T	Anspruch
1	69/59	65	59	67	61	2,2	2,4	ja	ja	nein	nein
2	69/59	65	58	66	60	1,9	2,1	nein	ja	nein	nein
3	69/59	60	54	61	55	0,8	1,0	nein	nein	nein	nein
4	69/59	62	55	64	58	2,4	2,6	ja	ja	nein	nein
5	69/59	61	54	63	57	2,2	2,6	ja	ja	nein	nein
6	69/59	60	53	62	56	2,1	2,5	ja	ja	nein	nein

Erläuterungen zu Tabelle 20:

I-Ort: Immissionsort (vgl. hierzu nachfolgende Grafik)
 Gebiet: Gebietsausweisung gem. BauNVO (GE = Gewerbegebiet)
 IGW: Immissionsgrenzwert gem. 16. BImSchV tags/ nachts
 Lr-P0: Mittelungspegel durch Straßenverkehrslärm im P0-Fall tags/nachts
 Lr-P: dto. im Prognosefall
 Δ Lr: Differenz der Mittelungspegel Prognose <-> P0-Fall tags/nachts
 Wes.Änd.: wesentliche Änderung der Straßenverkehrslärmimmissionen festgestellt (ja/nein)
 Anspruch: „dem Grunde nach“ Anspruch auf Lärmschutz festgestellt (ja/nein)

Die Ausbaustrecken sowie die betrachteten Immissionsorte an den Bürogebäuden nördlich der B 187 sind der folgenden Grafik zu entnehmen.



6 Beurteilung

6.1 Grundlagen

Im Rahmen der städtebaulichen Planung sind bei der Beurteilung der schalltechnischen Situation die folgenden Erlasse, Richtlinien und Normen zu beachten:

- Beiblatt 1 zu DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“^{xviii}
- im Zusammenhang mit **Verkehrslärmimmissionen**:
16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes^{xix}
- sowie im Hinblick auf **Gewerbelärmimmissionen**
TA Lärm^{xx}

Als Anhaltswerte für die städtebauliche Planung werden im Beiblatt 1 zu DIN 18005 u.a. die folgenden ORIENTIERUNGSWERTE genannt:

bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

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

bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

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

bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

tags und nachts	55 dB(A).
-----------------	-----------

bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

<i>tags</i>	60 dB(A)
<i>nachts</i>	50 bzw. 45 dB(A)

bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

<i>tags</i>	65 dB(A)
<i>nachts</i>	55 dB(A) bzw. 50 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten; der höhere Nachtwert ist entsprechend für den Einfluss von Verkehrslärm zu berücksichtigen.

Zur Beurteilung des Einflusses unterschiedlicher Geräuschquellen ist im Beiblatt 1 zur DIN 18005 folgendes ausgeführt:

Die Beurteilung 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.

■ Ende des Zitates.

Für den **Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen** sind die Regelungen der 16. BImSchV (s.o.) heranzuziehen. Nach § 2 dieser Rechtsverordnung gelten u.a. die folgenden IMMISSIONSGRENZWERTE (IGW) :

in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

<i>tags</i>	59 dB(A)
<i>nachts</i>	49 dB(A)

in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

<i>tags</i>	64 dB(A)
<i>nachts</i>	54 dB(A)

*in Gewerbegebieten (ausnahmsweise zulässige **Wohnungen**)*

<i>tags</i>	69 dB(A)
<i>nachts</i>	59 dB(A).

Ausdrücklich ist darauf hinzuweisen, dass die Regelungen der 16. BImSchV für den Baulastträger des jeweiligen (öffentlichen) Verkehrsweges im Falle des **Neubaus oder der wesentlichen Änderung** (auf der Grundlage eines *erheblichen baulichen Eingriffs*) eines **Verkehrsweges** maßgebend sind. In der **Bauleitplanung** ist dagegen primär auf die o.g. DIN 18005 abzustellen.

Zur Definition des *Anwendungsbereiches* ist in § 1 der 16. Verordnung Folgendes ausgeführt:

- (1) Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen und Schienenwege).
- (2) Die Änderung ist wesentlich, wenn
 1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder
 2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

Die Immissionsgrenzwerte sind gem. der 16. BImSchV als Grenzwerte zu verstehen, bei deren Überschreitung ein Anspruch auf Lärmschutz ausgelöst wird; ein Abwägungsspielraum (wie z.B. bei den Orientierungswerten gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005) besteht nach der 16. BImSchV nicht.

Für Gewerbelärmeinflüsse sind im Einzelfall (konkretes Einzelgenehmigungsverfahren, Nachbarschaftsbeschwerde...) die IMMISSIONSRICHTWERTE nach Nr. 6.1 der TA Lärm zu beachten; diese betragen u.a.:

b) in Gewerbegebieten

tags	65 dB(A)
nachts	50 dB(A)

c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags	60 dB(A)
nachts	45 dB(A)

d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Danach ergeben sich die folgenden zulässigen Maximalpegel:

Baugebiet	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
WA/WS	$55 + 30 = 85 \text{ dB(A)}$	$40 + 20 = 60 \text{ dB(A)}$
MI/MD/MK	$60 + 30 = 90 \text{ dB(A)}$	$45 + 20 = 65 \text{ dB(A)}$
GE	$65 + 30 = 95 \text{ dB(A)}$	$50 + 20 = 70 \text{ dB(A)}$

In Abschnitt 2.4 der TA Lärm ist ausgeführt:

Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.

Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage voraussichtlich (bei geplanten Anlagen) oder tatsächlich (bei bestehenden Anlagen) hervorgerufen wird.

Gesamtbelastung ist Sinne dieser Technischen Anleitung ist die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die diese Technische Anleitung gilt.

Fremdgeräusche sind alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen.

Unter Punkt 6.4 Beurteilungszeiten der TA-Lärm heißt es:

Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags 6.00 – 22.00 Uhr
2. nachts 22.00 – 6.00 Uhr

Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.

Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z.B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Punkt 6.5 der TA-Lärm bezieht sich auf die sog. „Ruhezeitenzuschläge“:

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben d bis f bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen

1. an Werktagen 6.00 – 07.00 Uhr,
20.00 – 22.00 Uhr
2. an Sonn- und Feiertagen 06.00 – 09.00 Uhr,
13.00 – 15.00 Uhr,
20.00 – 22.00 Uhr.

Der Zuschlag beträgt 6 dB.

Im Abschnitt 7.4 der TA Lärm ist bezüglich der i.V. mit einer Anlage verursachten

Verkehrslärmimmissionen folgendes ausgeführt:

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Sonstige Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sind bei der Ermittlung der Vorbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen gelten die Absätze 2 bis 4.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90, bekanntgemacht im Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministeriums für Verkehr der Bundesrepublik Deutschland (VkB1.) Nr. 7 vom 14. April 1990 unter lfd. Nr. 79. Die Richtlinien sind zu beziehen von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswegen, Alfred-Schütte-Allee 10, 50679 Köln.

Der Beurteilungspegel für Schienenwege ist zu ermitteln nach der Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen - Ausgabe 1990 - Schall 03, bekanntgemacht im Amtsblatt der Deutschen Bundesbahn Nr. 14 vom 04. April 1990 unter lfd. Nr. 133. Die Richtlinie ist zu beziehen von der Deutschen Bahn AG, Drucksachenzentrale, Stuttgarter Straße 61a, 76137 Karlsruhe.

Unter Punkt 6.7 „Gemengelagen“ heißt es:

Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungs-technik eingehalten wird. ...

Zur Frage eines ggf. „relevanten Immissionsbeitrages“ wird im Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm u.a. ausgeführt:

Die Genehmigung für die beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

In diesem Zusammenhang steht auch Punkt 2.2, Einwirkungsbereich einer Anlage:

Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche

- a) einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder
- b) Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.

Die Pegelerhöhung bleibt kleiner als 1 dB(A), wenn der Teilschallpegel der Zusatzbelastung den Immissionspegel der bestehenden Vorbelastung um mindestens 6 dB(A) unterschreitet:

$$\begin{aligned}
 L_{\text{gesamt}} &= L_{\text{Vor}} \oplus L_{\text{Zusatz}} \\
 L_{\text{Zusatz}} &= L_{\text{Vor}} - 6 \text{ dB(A)} \\
 L_{\text{gesamt}} &= L_{\text{Vor}} \oplus [L_{\text{Vor}} - 6 \text{ dB(A)}] \\
 L_{\text{gesamt}} &= L_{\text{Vor}} + 0,9 < L_{\text{Vor}} + 1 \text{ dB(A)}. \\
 \oplus &:= \text{energetische Addition gemäß:} \\
 L_1 \oplus L_2 &= 10 \cdot \lg (10^{0,1 \cdot L_1} + 10^{0,1 \cdot L_2})
 \end{aligned}$$

Unabhängig von den Immissionsrichtwerten der TA-Lärm erfolgt im Falle von festgesetzten flächenbezogenen Schallleistungspegeln (Emissionskontingente) eine Beurteilung konkreter Einzelvorhaben durch Vergleich mit den Immissionsanteilen der betreffenden Teilfläche des Bebauungsplans. Die Immissionsanteile (Planwerte) der Teilfläche in der sich die zu genehmigende Anlage befindet, dürfen durch die tatsächlichen Immissionen nicht überschritten werden. In diesem Sinne übernehmen die Planwerte die Rolle der Immissionsrichtwerte der TA-Lärm. Dies gilt jedoch nur für Immissionsorte außerhalb des Plangebietes in dem Emissionskontingente festgelegt sind (vgl. DIN 45691^{xxi} Punkt 4.1). Der maximal mögliche Schallleistungspegel der Emissionskontingente wird bei freier Schallausbreitung in Abhängigkeit von der Lage der Immissionsorte außerhalb des Plangebietes ermittelt (vgl. DIN 45691 Punkt 4.5 i.V. mit Punkt 4.2). Bei konkreten Vorhaben können später Abschirmungen auf dem Ausbreitungsweg den Emissionskontingenten hinzugerechnet werden, sodass bei gleicher immissionswirksamer Schallleistung höhere Schallleistungen auf den Freiflächen möglich sind (gilt wieder nur für Immissionsorte außerhalb des Plangebietes).

6.2 Beurteilung der Bauleitplanung

6.2.1 Gewerbelärm

Nach den Ergebnissen des Abschnitts 5 ist festzustellen, dass die im Abschnitt 4.3 angegebenen Emissionskontingente der Gewerbeflächen im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 19 „Buroer Feld“ mit dem Vorhaben der Fa. Netto, dem Neubau eines Logistikzentrums, verträglich sind. Überschreitungen von Planwerten von weniger als 1 dB(A) sind u.E. tolerierbar, da sie weder wahrnehmbar noch messtechnisch eindeutig verifizierbar sind. Weiterhin sind Überschreitungen von Planwerten durch Immissionen, die mehr als 15 dB(A) unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert liegen, gem. DIN 45691 irrelevant.

Unter den im Abschnitt 4 gemachten Voraussetzungen sind die Immissionsrichtwerte resp. Orientierungswerte an der nächstgelegenen schützenswerten Bebauung durch die Gesamtimmissionen aller Gewerbeflächen tagsüber um bis zu 2,4 dB(A) und nachts um bis zu 1,2 dB(A) überschritten. Die Überschreitungen tagsüber resultieren bereits aus den Ansätzen der Vorbelastung (vgl. Spalten 42 und 43 der Ergebnistabellen). Aufgrund der gewachsenen Situation und der lange bestehenden Nachbarschaft zwischen Allgemeinem Wohngebiet und den bestehenden Gewerbeflächen kann mit Verweis auf die hilfsweise heranzuziehende TA-Lärm und die dort angesprochenen Schutzansprüche von **Gemengelagen**⁵ u.E. eine Überschreitung von rd. 2 dB(A) tagsüber toleriert werden. Weiterhin liegen die Immissionsbeiträge des Plangebietes im Allgemeinen Wohngebiet tagsüber um mehr als 10 dB(A) unter den Immissionsrichtwerten resp. Orientierungswerten. Im Sinne der TA-Lärm liegen diese Immissionsorte außerhalb des Einwirkungsbereichs der „Anlage“. Nachts ergeben sich Überschreitungen von rd. 1 dB(A), die ebenfalls im Rahmen der Genauigkeit tolerierbar sind.

Durch eine Festsetzung von Emissionskontingenten der Gewerbeflächen GE 1 bis GE 4 lassen sich die Gesamtimmissionen nicht wesentlich reduzieren, da die Teilfläche des Logistikzentrums (GE 7) den wesentlichen Beitrag liefert.

⁵ Klaus Tegeder, Jens Sachs, Zeitschrift für Lärmbekämpfung September 2006

Eine Möglichkeit auf bestehende Immissionskonflikte durch die Vorbelastung zu reagieren wäre im Rahmen einer Bauleitplanung Emissionskontingente für die Flächen des Gewerbegebietes „Roßblauer Straße“ festzusetzen, die geringfügig unter den hier als gebietstypisch angenommenen Werten liegen.

Bei der Ermittlung der Emissionskontingente der Erweiterungsflächen ist auf das eben erwähnte Kriterium der TA-Lärm für den „Einwirkungsbereich“ einer Anlage abgestellt worden. Dadurch ist sichergestellt, dass die Gesamtimmissionen durch diesen zusätzlichen Beitrag nicht wesentlich erhöht werden. Im vorliegenden Fall erhöhen sich die Überschreitungen um max. 0,2 dB(A).

Beurteilt man die Immissionen des Logistikzentrums nach den Kriterien der TA-Lärm, d.h. durch Vergleich mit den Immissionsrichtwerten, so ist festzustellen, dass diese tagsüber um mehr als 15 dB(A) und nachts um mehr als 3 dB(A) unterschritten werden.

Zur Beurteilung der Maximalpegel mit den Kriterien der TA-Lärm ist festzustellen, dass bei einem Maximalpegelereignis mit $L_{WA,max} = 120$ dB(A) der Bezugspegel für Allgemeine Wohngebiete nachts in einem Abstand von 400 m bei freier Schallausbreitung und rein geometrischer Dämpfung eingehalten wird. Die nächstgelegene schützenswerte Bebauung befindet sich rd. 450 m entfernt.

6.2.2 Verkehrslärm

Nach den Ergebnissen der schalltechnischen Berechnungen ist davon auszugehen, dass die in der städtebaulichen Planung für Gewerbegebiete (GE gem. BauNVO) heranzuziehenden ORIENTIERUNGSWERTE (► Beiblatt 1 zu DIN 18005) am Tage (6.00 bis 22.00 Uhr) ab einem Abstand von ca. 12 m und in der Nachtzeit (22.00 bis 6.00 Uhr) ab einem Abstand von rd. 40 m von der Erschließungsstraße im Plangebiet durch **Verkehrslärm** unterschritten werden. Für die B 187 ergeben sich analog tagsüber ein Abstand von ca. 35 m und nachts ein Abstand von ca. 130 m zur Fahrbachachse. Maßgeblich für die Anordnung von Betriebsleiterwohnungen im Plangebiet sind die Abstände zur Nachtzeit.

6.3 Änderung der Verkehrslärmsituation aufgrund von Ziel- und Quellverkehren des Logistikzentrums

Die durch den Ziel- und Quellverkehr des Logistikzentrums bedingte Erhöhung der Immissionen durch Straßenverkehr für Gebäude im Einwirkungsbereich der B 187 liegt bei tagsüber ca. 0,5 dB(A). Dies gilt nicht für kreuzungsnahе Bereiche, in denen der Ampelzuschlag zu berücksichtigen wäre.

6.4 Beurteilung der Straßenbaumaßnahmen gem. 16. BImSchV

Der vorgesehene Umgestaltung des Knotenpunkts *B 187/ Zufahrt GE-Gebiet Roßlauer Straße* zu einer 4-armigen, lichtsignalgeregelten Kreuzung einschließlich ihrer Anpassungsstrecken an die vorhandenen Straßen ist gem. *VLärmSchR 97*^{xxii} als „**erheblicher baulicher Eingriff**“ zu werten, so dass für die betroffene Nachbarbebauung Lärmschutz nur in Frage kommt, wenn durch die Baumaßnahmen gem. § 1 (2) Nr. 2 der 16. BImSchV eine wesentliche Änderung der Straßenverkehrslärmimmissionen ausgelöst wird und der jeweils maßgebende Immissionsgrenzwert nach § 2 (1) dieser Rechtsverordnung überschritten wird.

Wie aus dem Abschnitt 5.4, Tabelle 20 hervorgeht, ergibt sich durch die Straßenbaumaßnahmen, in Verbindung mit dem zusätzlichen Ziel- und Quellverkehr aus dem Gewerbegebiet *Buroer Feld*, im Bereich des am stärksten betroffenen Bürogebäudes *Roßlauer Straße Nr. 70* eine Zunahme der Straßenverkehrslärmimmissionen gegenüber dem Prognose-Nullfall um bis zu 2,4 dB(A) am Tage bzw. bis zu 2,6 dB(A) in der Nachtzeit. Diese Pegelzunahme setzt sich aus den Pegelerhöhungen zusammen, die sich aus Verkehrsmengenzunahme (+0,4 dB(A) tags bzw. +0,6 dB(A) nachts) und dem „Ampelzuschlag“ (+2 dB(A) tags und nachts) ergeben. Demnach wird dort eine „wesentliche Änderung“ der Straßenverkehrslärmimmissionen im Sinne der Regelungen der 16. BImSchV ausgelöst. Jedoch wird der **IMMISSIONSGRENZWERT** für Gewerbegebiete im Prognosefall **am Tage** im Bereich des am stärksten betroffenen Bürogebäudes⁶ überall eingehalten, so dass sich nach den gesetzlichen Bestimmungen der 16. BImSchV - trotz der festgestellten wesentlichen Änderung der Straßenverkehrslärmbelastung - **kein**

⁶ Für die betrachteten Bürogebäude ist ausschließlich von einer Tagesnutzung auszugehen, so dass die in der Nachtzeit festgestellte Grenzwertüberschreitung als unerheblich anzusehen ist.

Rechtsanspruch auf Lärmschutz ableiten lässt. Dabei wurde die Verkehrsbelastung für den Prognosefall **ohne** Ortsumgehung *Coswig (Anhalt)* zugrunde gelegt.

Für den Fall, dass der Bauabschnitt A und B der sogen. *Ortsumgehung Coswig (Anhalt)* vollständig realisiert wird, ist langfristig mit einer Verringerung der von der *B 187* ausgehenden Straßenverkehrslärmimmissionen zu rechnen. Im Hinblick auf diesen Planfall liegt noch keine Verkehrsmengenprognose für den hier betrachteten Teilstreckenabschnitt der *B 187* vor, so dass keine detaillierten Angaben zum Umfang des möglichen Entlastungseffektes gemacht werden können.

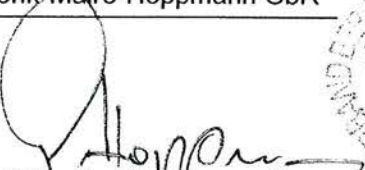
7 Zusammenfassung

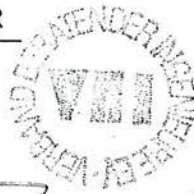
Für die Gewerbeflächen des in der Neuaufstellung befindlichen Bebauungsplans Nr. 19 „Buroer Feld“ der Stadt Coswig (Anhalt) sind die zur Sicherstellung des Immissionsschutzes in der Nachbarschaft festzusetzenden Emissionskontingente so bestimmt worden, dass einerseits von einer Verträglichkeit mit dem konkreten Vorhaben der Fa. Netto ausgegangen werden kann. Andererseits errechnen sich mit diesen Emissionskontingenten Gesamtimmissionen, welche die bereits bestehende Immissionsbelastung nicht wesentlich erhöhen. In der Summe sind die Immissionsrichtwerte resp. Orientierungswerte mit Verweis auf das Vorliegen einer Gemengelage in tolerierbarer Weise überschritten.

Für eine zukünftige Erweiterungsfläche sind die Emissionskontingente so bestimmt worden, dass sich die Gesamtimmissionssituation unter Berücksichtigung obiger Ergebnisse nicht verändert. Dies führt in großen Teilen der Erweiterungsflächen zu Emissionskontingenten die nachts gewerbliche Tätigkeiten nur sehr eingeschränkt zulassen.

Aus den Umbaumaßnahmen im Kreuzungsbereich ergeben sich keine Ansprüche auf Schallschutz.


Bonk-Maire-Hoppmann GbR


(Dr. G. Hoppmann)



Sachbearbeiter


(Dipl.-Phys. Dipl.-Ing. K. Schirmer)


(Dipl.-Phys. J. Templin)

Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke

dB(A):	Kurzzeichen für Dezibel, dessen Wert mit der Frequenzbewertung "A" ermittelt wurde (für die im Rahmen dieser Untersuchung behandelten Pegelbereiche ist die A-Bewertung nach DIN 651 als "gehör richtig" anzunehmen)
Emissionspegel:	Bezugspegel zur Beschreibung der Schallabstrahlung einer Geräuschquelle. Bei Verkehrswegen üblw. der Pegelwert $L_{m,E}$ in (25 m-Pegel), bei „Gewerbelärm“ i.d.R. der <i>Schallleistungs-Beurteilungspegel</i> L_{wAr} .
Mittelungspegel " L_m " in dB(A):	äquivalenter Mittelwert der Geräuschimmissionen; üblw. zwei Zahlenangaben, getrennt für die Beurteilungszeiten "tags" (6 ⁰⁰ bis 22 ⁰⁰ Uhr) und "nachts" (22 ⁰⁰ bis 6 ⁰⁰ Uhr). I.d.R. unter Einbeziehung der Schallausbreitungsbedingungen; d.h. unter Beachtung von Ausbreitungsdämpfungen, Abschirmungen und Reflexionen.
Beurteilungspegel in dB(A):	Mittelungspegel von Geräuschimmissionen; ggf. korrigiert um Pegelzu- oder -abschläge. Z.B. Schienenbonus für Schienenverkehrsgeräusche bei durchgehenden Bahnstrecken; Zuschlag für <i>Tonhaltigkeit</i> ...
Immissionsgrenzwert (IGW)	Grenzwert für Verkehrslärmimmissionen nach § 2 der 16. BImSchV
Orientierungswert (OW):	Anhaltswert für die städtebauliche Planung nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 (vgl. Abschnitt 6)
Immissionsrichtwert (IRW):	Richtwert für den Einfluss von Gewerbelärm oder vergleichbaren Geräuschimmissionen (Freizeitlärm usw.); vgl. z.B. T.A.Lärm
Ruhezeiten	→ vgl. <i>Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit</i> nach Nr. 6.5 der TA Lärm
Immissionshöhe (HA), ggf. "Aufpunkthöhe":	Höhe des jeweiligen Immissionsortes (Berechnungspunkt, Messpunkt) über Geländehöhe in [m]
Quellhöhe (HQ), ggf. "Quellpunkthöhe":	Höhe der fraglichen Geräuschquelle über Geländehöhe in [m]. Bei Straßenverkehrsgeräuschen ist richtliniengerecht $HQ = 0,5$ m über StrOb, bei Schienenverkehrsgeräuschen $HQ =$ Schienenoberkante
Wallhöhe, Wandhöhe (H_w):	Höhe einer Lärmschutzwand bzw. eines -walles in [m]. Die Höhe der Lärmschutzanlage wird üblw. auf die Gradientenhöhe des Verkehrsweges bezogen; andernfalls erfolgt ein entsprechender Hinweis

<u>Zeichen</u>	<u>Einheit</u>	<u>Bedeutung</u>
dB	-	Dezibel
dB(A)	-	Dezibel (Frequenzbewertung A)
D _E	dB(A)	Korrektur für Spiegelschallquellen
ΔL	dB(A)	Pegelzuschlag
D _{Stg}	dB(A)	Zuschlag für Steigungen und Gefälle
D _{StrO}	dB(A)	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
D _v	dB(A)	Korrektur für unterschiedliche, zulässige Höchstgeschwindigkeiten
GE	-	Gewerbegebiet
GI	-	Industriegebiet
h	-	Stunde
h _Q	m	Quellpunkthöhe
K _D	dB(A)	Schallanteil, der von den durchfahrenden Kfz verursacht wird
K _I	dB(A)	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren
K _{PA}	dB(A)	Zuschlag für die Parkplatzart
L	m	Länge eines Streckenabschnittes
L' _{WAr}	dB(A)	Schallleistungsbeurteilungspegel (pro Meter)
lg()	-	Dekadischer Logarithmus
L _{m(25)}	dB(A)	Mittelungspegel in 25 m Abstand
L _m	dB(A)	Mittelungspegel
L _{m,E}	dB(A)	Schallemissionspegel
L _r	dB(A)	Beurteilungspegel
L _{W0}	dB(A)	Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R – Parkplatz
L _{WA}	dB(A)	Schallleistungspegel
L _{WAr}	dB(A)	Schallleistungs-Beurteilungspegel
MD	-	Dorfgebiet
DTV	Kfz/24h	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke

MI	-	Mischgebiet
MK	-	Kerngebiet
N	-	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde)
n	-	Bezugsgröße
N _L	-	Anzahl der rangierenden Lkw
n _g	-	Zahl der Stellplätze des gesamten Parkplatzes unabhängig davon, ob der Parkplatz zur Berechnung in Teilflächen unterteilt wird oder nicht
p	%	Prozentualer Lkw-Anteil
S	m	mittlerer Abstand zweier Fahrzeuge
SO	-	Sondergebiet
T _r , T	h	Beurteilungszeitraum in h (T _r = 16 Stunden tagsüber)
v	km/h	Geschwindigkeit
WA	-	Allgemeines Wohngebiet
WR	-	Reines Wohngebiet
WS	-	Kleinsiedlungsgebiet

Quellen, Richtlinien, Verordnungen

-
- i Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (*Verkehrslärmschutzverordnung* - 16. BImSchV) vom 12.06.1990, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1990, Teil 1
 - ii DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002, Beuth Verlag GmbH, Berlin
 - iii Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26.8.1998 (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm); GMBI. 1998 Seite 503ff; rechtsverbindlich seit dem 1. November 1998
 - iv DIN 45691, „Geräuschkontingentierung“, Dezember 2006, Beuth Verlag GmbH, Berlin

- v In Abschnitt 2.4 der TA Lärm ist hierzu ausgeführt:
Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.
- Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage voraussichtlich (bei geplanten Anlagen) oder tatsächlich (bei bestehenden Anlagen) hervorgerufen wird.*
- Gesamtbelastung ist Sinne dieser Technischen Anleitung ist die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die diese Technische Anleitung gilt.*
- Fremdgeräusche sind alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen.*
- vi Der flächenbezogene Schallleistungspegel L_w ergibt sich aus der Summe der Schallleistungspegel ΣL_{wA} aller Geräuschquellen auf einer Fläche der Größe "S" gemäß:
$$L_w := \Sigma L_{wA} - 10 \cdot \lg S / 1 \text{ m}^2$$
- vii "Parkplatzlärmstudie" (1989) des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 5. Auflage (2006)
- viii *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)* bekannt gegeben vom BMV mit Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 (siehe Verkehrsblatt 1990, Heft 7, S. 258 ff) unter Berücksichtigung der Berichtigung Februar 1992, bekannt gegeben vom BMV mit ARS 17/1992 vom 18.03.1992 (siehe Verkehrsblatt 1992, Heft 7, S. 208).
- ix "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)", bekanntgegeben vom BMV mit Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 (siehe Verkehrsblatt 1990, Heft 7, S. 258 ff) unter Berücksichtigung der Berichtigung Februar 1992, bekanntgegeben vom BMV mit ARS 17/1992 vom 18.03.1992 (siehe Verkehrsblatt 1992, Heft 7, S. 208).
- x "Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten"; Wiesbaden 2005 (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie)
- xi "Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten"; Wiesbaden 2005 (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie)
- xii "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)", bekanntgegeben vom BMV mit Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 (siehe Verkehrsblatt 1990, Heft 7, S. 258 ff) unter Berücksichtigung der Berichtigung Februar 1992, bekanntgegeben vom BMV mit ARS 17/1992 vom 18.03.1992 (siehe Verkehrsblatt 1992, Heft 7, S. 208).
- xiii *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)* bekannt gegeben vom BMV mit Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 (siehe Verkehrsblatt 1990, Heft 7, S. 258 ff) unter Berücksichtigung der Berichtigung Februar 1992, bekannt gegeben vom BMV mit ARS 17/1992 vom 18.03.1992 (siehe Verkehrsblatt 1992, Heft 7, S. 208).
- xiv DIN ISO 9613-2 *Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien* Teil 2 Allgemeine Berechnungsverfahren. (Entwurf September 1997); → vgl. hierzu Abschnitt A.1.4 der TA Lärm
- xv Ingenieurgemeinschaft Braunstein & Berndt, Leutenbach; Programmversion 6.4
- xvi Dies betrifft neben den Emissionspegeln insbesondere die zugrunde gelegten Einwirkzeiten bzw. die Häufigkeit/ Anzahl der Ereignisse.
- xvii IMMISSIONSRICHTWERT nach Nr. 6.1 der TA Lärm, „Zwischenwert“ nach Nr. 6.7 der TA Lärm bzw. eines entsprechenden Teil-Immissionspegels, der unter Beachtung einer ggf. vorhandenen *Vorbelastung* einzuhalten ist.
- xviii DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002, Beuth Verlag GmbH, Berlin (ersetzt die Ausgabe vom Mai 1987)
- xix Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1990, Teil 1

-
- xx vgl. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26.8.1998 (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm); GMBI. 1998 Seite 503ff
- xxi DIN 45691, ENTWURF, „Geräuschkontingentierung“, Mai 2005, Beuth Verlag GmbH, Berlin
- xxii Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97), veröffentlicht im Verkehrsblatt 1997 Heft 12, Seite 434



Bonk - Maire - Hoppmann GmbH
 Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
 Beratende Ingenieure VBI

Mess-Stelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Rostocker Str. 22 Tel.: 05137 8895-0
 30823 Garbsen Fax: 05137 8895-95

Gutachten Nr.: - 07024 -

Anlage 1 Blatt 1

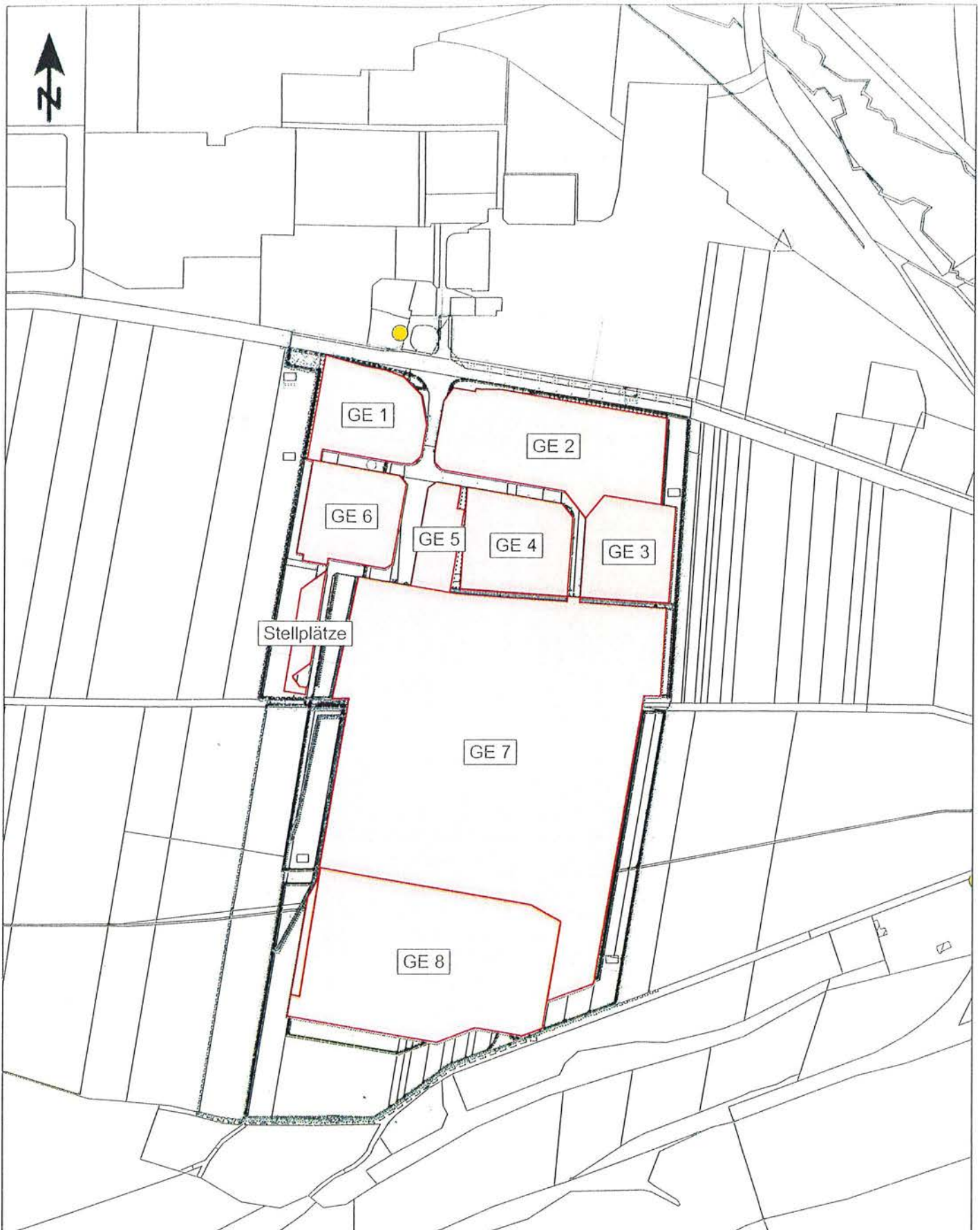
Maßstab: 1:10000

	Datum	Zeichen
bear.	02.2007	Schi
gez.	02.2007	Schi
gepr.	02.2007	Hpm

Legende

- Gewerbegebiete
- eingeschränkte GE
- Erweiterungsfläche
- Mischgebiete
- Industriegebiet
- Sondergebiet
- Allgemeines Wohngebiet

Übersicht



Bonk - Maire - Hoppmann GbR
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Beratende Ingenieure VBI

Mess-Stelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Rostocker Str. 22 Tel.: 05137 8895-0
30823 Garbsen Fax: 05137 8895-95

Gutachten Nr.: - 07024 -

Anlage 2 Blatt 1

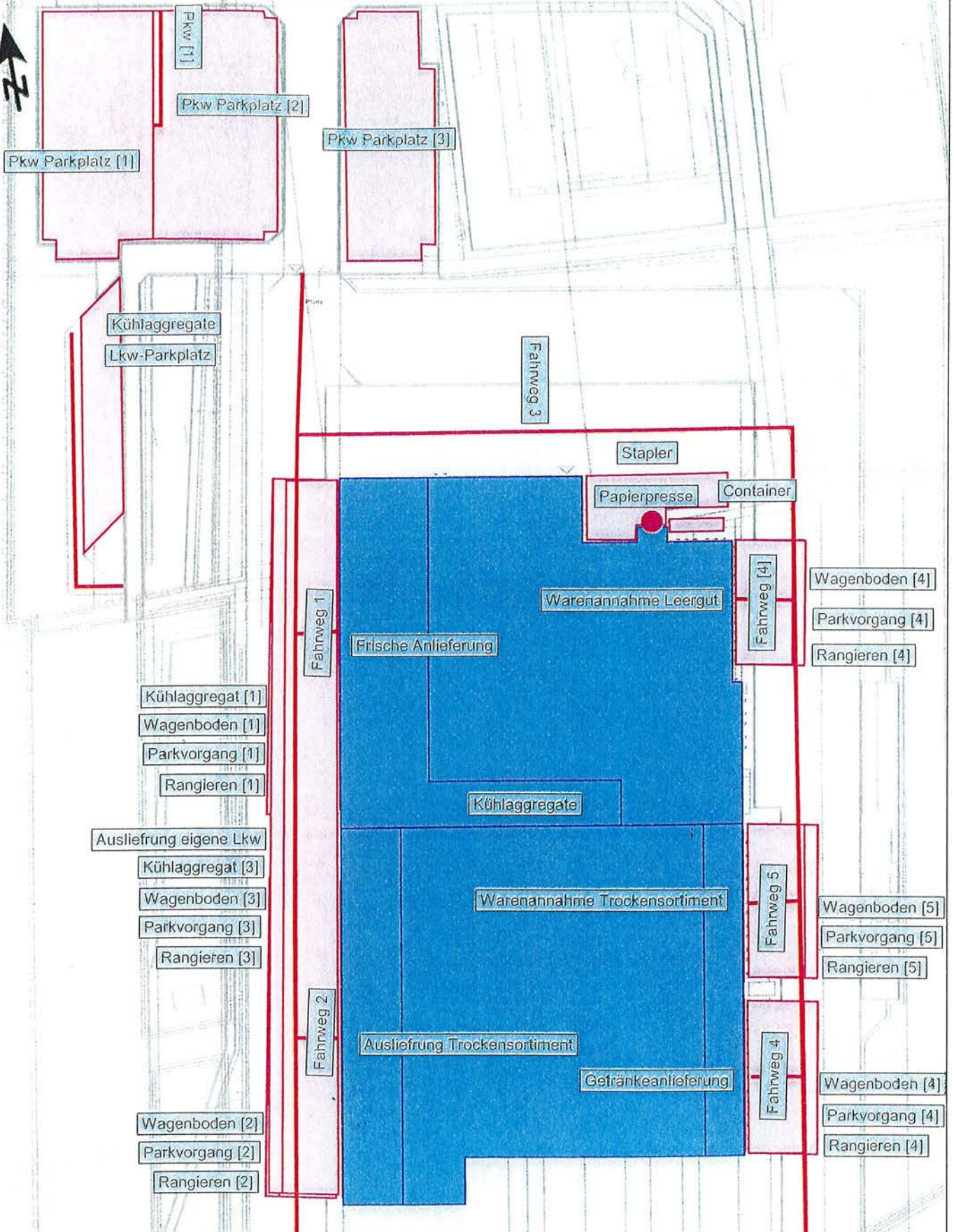
Maßstab: 1:5000

	Datum	Zeichen
bear.	02.2007	Schi
gez.	02.2007	Schi
gepr.	02.2007	Hpm

Legende

 Emissionskontingente

Bezeichnung der Emissionskontingente



Bonk - Maire - Hoppmann GbR
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Beratende Ingenieure VBI

Mess-Stelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Rostocker Str. 22
30823 Garbsen
Tel.: 05137 8895-0
Fax: 05137 8895-95

Gutachten Nr.: - 07024 -

Anlage 2 Blatt 2

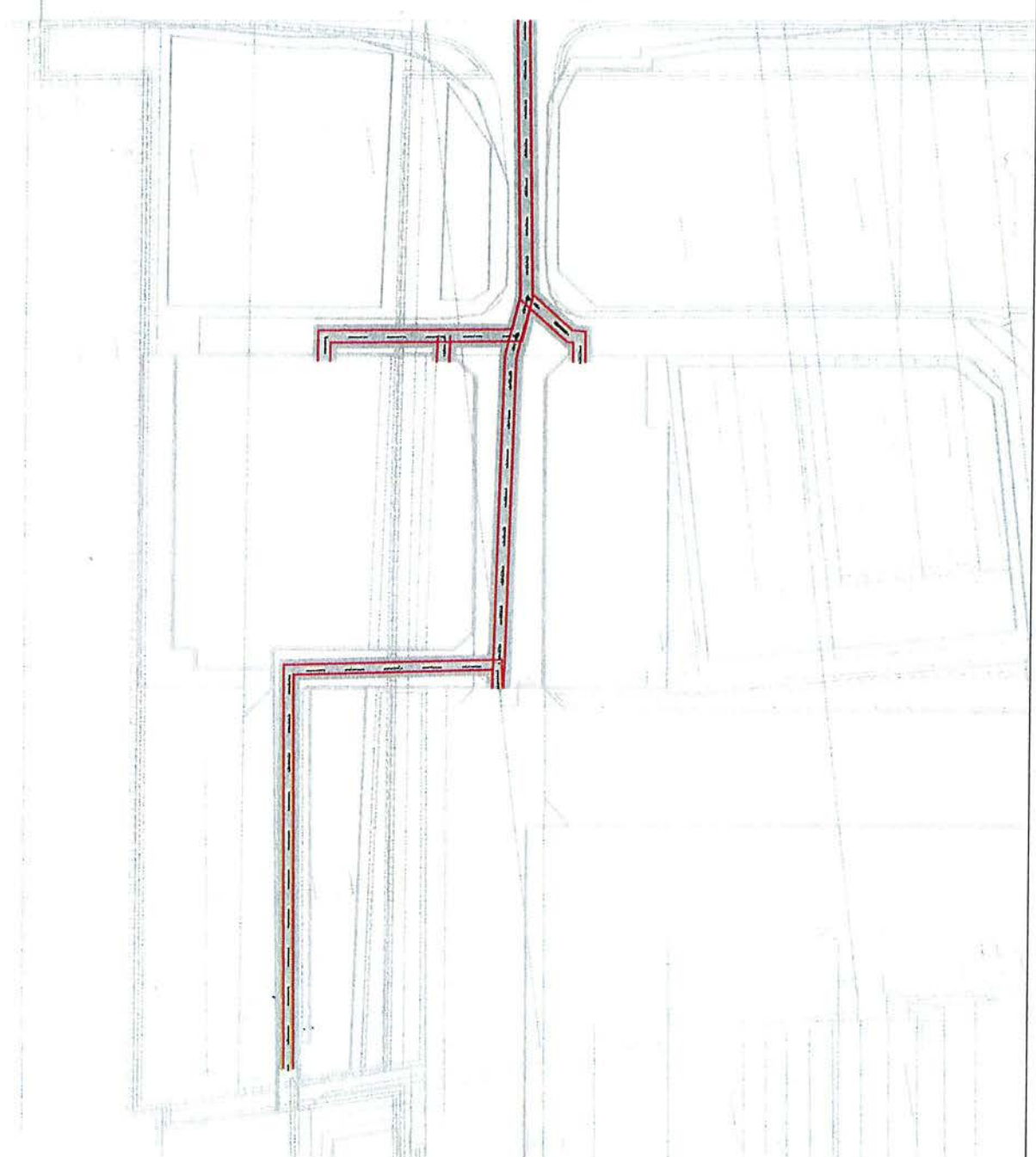
Maßstab: 1:2000

	Datum	Zeichen
bear.	02.2007	Schi
gez.	02.2007	Schi
gepr.	02.2007	Hpm

Legende

- Linienschallquelle
- Punktschallquelle
- Flächenschallquelle
- Hallen
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

Lage der Quellen Fa. Netto



Bonk - Maire - Hoppmann GbR
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Beratende Ingenieure VBI

Mess-Stelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Rostocker Str. 22 Tel.: 05137 8895-0
30823 Garbsen Fax: 05137 8895-95

Gutachten Nr.: - 07024 -

Anlage 2 Blatt 3

Maßstab: 1:2000

Datum Zeichen

bear. 02.2007 Schi

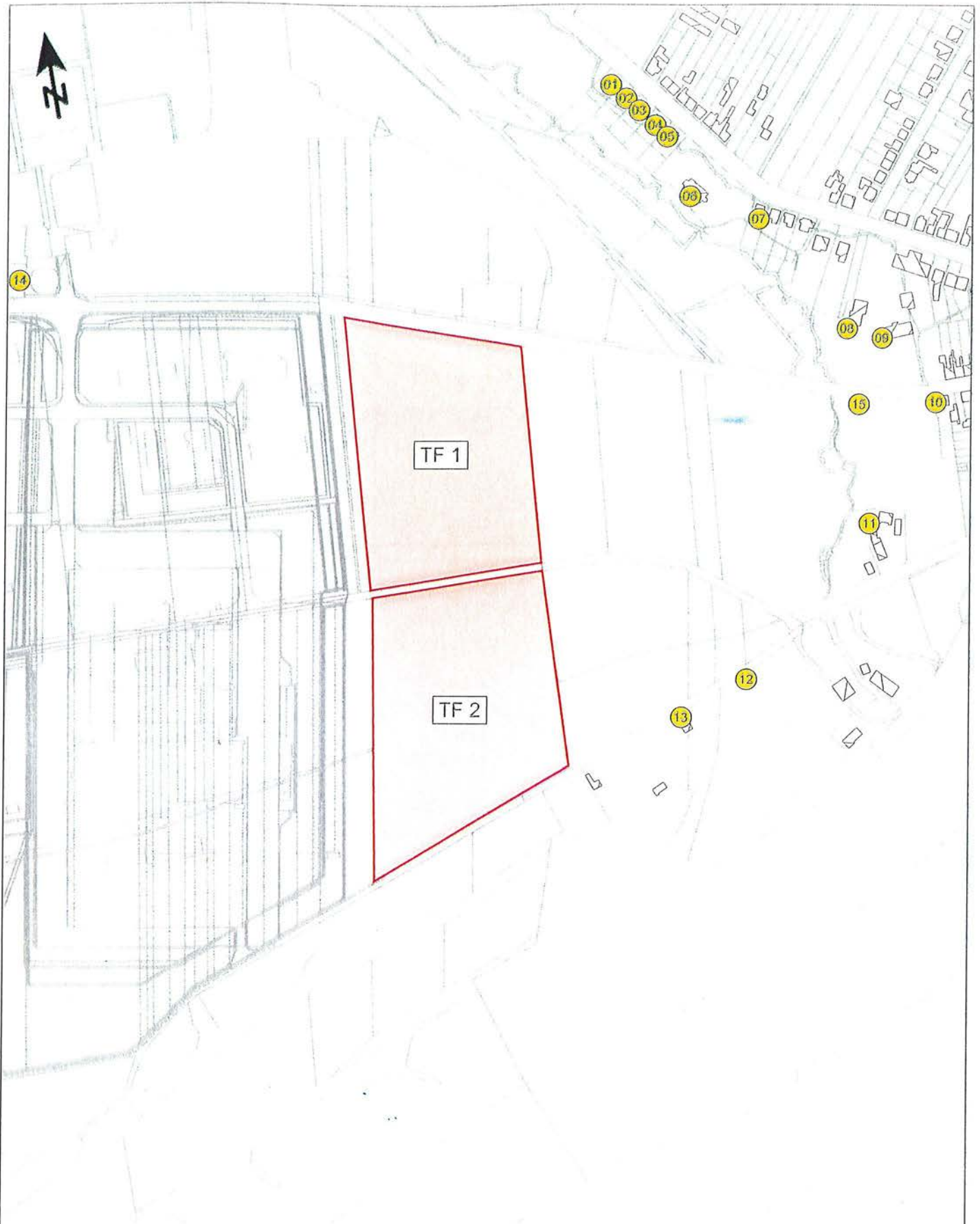
gez. 02.2007 Schi

gepr. 02.2007 Hpm

Legende

- Straßenachse
- Emission Straße

Fahrverkehr auf öffentlichen Straßen



Bonk - Maire - Moppmann GbR
 Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
 Beratende Ingenieure VBI

Mess-Stelle nach §§ 25, 28 BImSchG

Rostocker Str. 22
 30823 Garbsen

Tel.: 05137 8895-0
 Fax: 05137 8895-95

Gutachten Nr.: - 07024 -

Anlage 3 Blatt 1

Maßstab: 1:5000

Datum Zeichen

bear. 02.2007 Schi

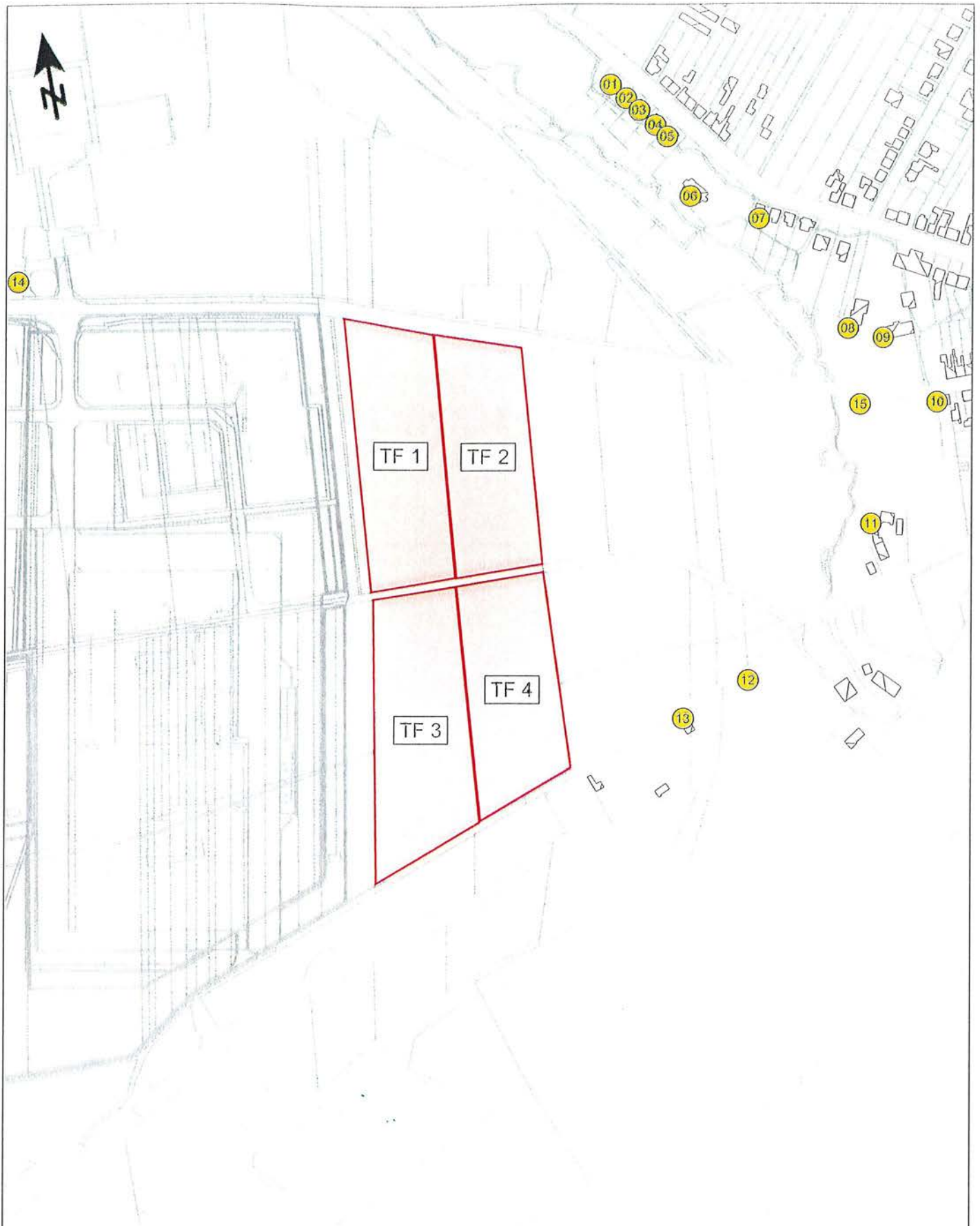
gez. 02.2007 Schi

gepr. 02.2007 Hpm

Legende

- Emissionskontingent
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

Lage der Erweiterungsfläche



Bonk - Maire - Hoppmann GbR
 Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
 Beratende Ingenieure VBI

Mess-Stelle nach §§ 26, 29 BImSchG

Rostocker Str. 22 Tel.: 05137 8895-0
 30823 Garbsen Fax: 05137 8895-95

Gutachten Nr.: - 07024 -		
Anlage 3		Blatt 2
Maßstab: 1:5000		
	Datum	Zeichen
bear.	02.2007	Schi
gez.	02.2007	Schi
gepr.	02.2007	Hpm

Legende

- Emissionskontingent
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

Variante der Erweiterungsfläche