

Hannover, 12.02.2009

Schalltechnische Untersuchung
zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 0-78
„Gewerbepark Nordwest 1. Abschnitt“
der Stadt Burgdorf

Auftraggeber: Stadt Burgdorf
Stadtplanungsabteilung
Bergstraße 6
31300 Burgdorf

Bearbeitung: Dipl.-Ing. Petra Wagner
Dr.-Ing. Wolfgang Heitkämper
Tel.: (0511) 9357581

Projekt-Nr.: B410809

Umfang: 24 Seiten Text, 12 Seiten Anlagen

Inhaltsverzeichnis

Textteil:		Seite
1	Allgemeines und Aufgabenstellung	4
2	Untersuchungs- und Beurteilungsgrundlagen	4
2.1	Vorschriften und Regelwerke	4
2.2	Berechnungsgrundlage und Immissionsempfindlichkeit	5
2.2.1	Verkehrsgeräuscheinwirkungen	5
2.2.2	Geräuscheinwirkungen durch gewerbliche Anlagen	7
3	Ermittlung der Geräuschemissionen des Straßen- und Schienenverkehrs	8
3.1	Allgemeines	8
3.2	Geräuschemissionsdaten	9
4	Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen durch Verkehrswege	10
4.1	Straßenverkehr	10
4.2	Schienenverkehr	11
4.3	Darstellung des maßgeblichen Außenlärmpegels	12
5	Geräuscheinwirkungen aus Gewerbegebieten	13
5.1	Grundlagen der Berechnung und Beurteilung der Geräusche aus gewerblichen Nutzungen	13
5.2	Plangegebene und vorhandene Geräuschvorbelastung	13
5.3	Ermittlung der Geräuschkontingente für die schallemittierenden Gebiete des Bebauungsplans 0-78 „Gewerbepark Nordwest 1. Abschnitt“	14
5.4	Empfehlung für die textliche Festsetzung der Geräuschkontingente	17
6	Beispiele für die Ansiedlung von Betrieben	18
6.1	Allgemeines	18
6.2	Beispiel Schnellgaststätte	18
6.3	Beispiel Baumarkt und Möbelhaus	20
7	Schallschutzwall	22
8	Zusammenfassung	23

**Anlagenverzeichnis**

Anlage 1	Übersichtsplan mit Darstellung des Plangebietes
Anlage 2, Blatt 1 und 2	Flächenhafte Darstellung der Geräuschimmissionen durch öffentlichen Straßenverkehr, Immissionshöhe $h = 5,6$ m (1. OG), Tages- und Nachtzeit
Anlage 3	Geräuschimmissionen durch Schienenverkehr, Immissionshöhe $h = 5,6$ m (1. OG), Nachtzeit, Ist-Zustand und Prognose 2015
Anlage 4	Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, Immissionshöhe $h = 5,6$ m (1. OG)
Anlage 5	Darstellung der Teilflächen der Geräuschkontingentierung, 1. Abschnitt und Gesamtkonzept
Anlage 6	Schnellgaststätte, schalltechnisches Modell
Anlage 7, Blatt 1 und 2	Schnellgaststätte, Geräuschpegelanteile einzelner Schallquellen, Immissionsorte IP 1 und IP 2 mit und ohne Schallschutzwand
Anlage 8	Baumarkt und Möbelhaus, schalltechnisches Modell
Anlage 9	Baumarkt und Möbelhaus, Geräuschpegelanteile einzelner Schallquellen, Immissionsorte IP 1 und IP 2
Anlage 10	Darstellung von zwei Varianten für die Lage eines Schallschutzwalles

1 Allgemeines und Aufgabenstellung

Die Stadt Burgdorf plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 0-78 „Gewerbepark Nordwest 1. Abschnitt“. Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes ist im Wesentlichen die Festsetzung von SO- und GE-Gebieten beabsichtigt.

In Anlage 1 sind das Plangebiet und die Umgebung dargestellt.

Die GTA mbH wurde beauftragt, im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung die auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen zu ermitteln und zu beurteilen, die durch den öffentlichen Straßenverkehr auf der B 188n und der B 443 sowie den Schienenverkehr auf der Strecke Burgdorf - Celle zu erwarten sind.

Darüber hinaus sollen die zum Schutz der Wohnnachbarschaft, insbesondere im unmittelbar südlich angrenzenden Wohngebiet „Schäferkamp“, erforderlichen und möglichen bauleitplanerischen Maßnahmen erarbeitet werden. Dabei ist als eine mögliche Maßnahme die Festsetzung von Geräuschkontingenten für die gewerblichen Baugebiete zu untersuchen.

2 Untersuchungs- und Beurteilungsgrundlagen

2.1 Vorschriften und Regelwerke

In der Bauleitplanung ist der rechtliche Rahmen durch das Baugesetzbuch (BauGB), die Baunutzungsverordnung (BauNVO) und das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) gegeben. Darüber hinaus sind für die vorliegende Untersuchung die im Folgenden genannten Verordnungen, Verwaltungsvorschriften und Regelwerke von Bedeutung:

- | | | |
|-----|------------------------------|--|
| [1] | DIN 18005-1 | „Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“
Ausgabe Juli 2002 |
| [2] | Beiblatt 1
zu DIN 18005-1 | „Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren -
Schalltechnische Orientierungswerte für die städte-
bauliche Planung“
Ausgabe Mai 1987 |
| [3] | 16. BImSchV | „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-
Immissionsschutzgesetzes“
(Verkehrslärmschutzverordnung)
Ausgabe Juni 1990 |

- [4] RLS-90 "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"
Ausgabe 1990

- [5] RAS-Q 96 "Richtlinie für die Anlage von Straßen RAS
Teil: Querschnitte"
Ausgabe 1996

- [6] Schall 03 "Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von
Schienenwegen, Akustik 03"
Ausgabe 1990

- [7] DIN 45691 "Geräuschkontingentierung"
Ausgabe Dezember 2006

- [8] TA Lärm "Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm"
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-
Immissionsschutzgesetz vom 26.08.1998
Gem.Min.Bl. Nr. 26

- [9] DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien;
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren"
Ausgabe Oktober 1999

- [10] DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau;
Anforderungen und Nachweise"
Ausgabe November 1989

- [11] Bek. d. MS "Bauaufsicht: Technische Baubestimmungen;
DIN 4109 Schallschutz im Hochbau"
Bekanntmachung des MS vom 20.02.1991
Nds. MBl. Nr. 8/1991, S. 258

2.2 Berechnungsgrundlagen und Immissionsempfindlichkeit

2.2.1 Verkehrsgeräuscheinwirkungen

In der DIN 18005-1 [1] wird darauf hingewiesen, dass zur Berechnung des Beurteilungspegels einer Geräuscheinwirkung die jeweils spezielle Berechnungsvorschrift herangezogen werden kann.

Demnach sind die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von Straßen nach den "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen" RLS-90 [4] und von Schienenwegen nach

der „Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Schall 03“ [6] zu berechnen. Die RLS-90 und die Schall 03 ergänzen das Berechnungsverfahren der Anlage 1 zur Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [3].

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen sind die in der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) festgelegten Immissionsgrenzwerte heranzuziehen. Darüber hinaus können die im Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [2] genannten schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung als Anhaltswerte für eine Bewertung der Situation im Rahmen der Bauleitplanung berücksichtigt werden.

In der hier zu untersuchenden Situation ist als bauliche Nutzung im Plangebiet die Festsetzung von GE-Gebieten und einem SO-Gebiet vorgesehen. Dem SO-Gebiet ist aufgrund der geplanten Nutzung die gleiche Schutzbedürftigkeit zuzuordnen wie einem GE-Gebiet.

Nach § 2 Abs. 1 der Verkehrslärmschutzverordnung [3] ist zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen und Schienenwegen sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel L_r einen der folgenden Immissionsgrenzwerte nicht überschreitet:

in Gewerbegebieten (GE):	
tags	69 dB(A)
nachts	59 dB(A).

Die Immissionsgrenzwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	06:00 bis 22:00 Uhr
nachts	22:00 bis 06:00 Uhr

Nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [2] ist die Einhaltung oder Unterschreitung folgender Orientierungswerte wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen durch Straßenverkehr zu erfüllen:

bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)	
tags	65 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Diese Orientierungswerte haben im Allgemeinen indikatorische Bedeutung. Werden sie überschritten, ist das Verkehrsgeräusch im Rahmen der Bauleitplanung zu beachten. Die Schwelle der schädlichen Umwelteinwirkung durch Verkehrsgeräusche, gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz, wird jedoch durch die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) konkretisiert.



2.2.2 Geräuscheinwirkungen durch gewerbliche Anlagen

Von den sich in den geplanten gewerblich zu nutzenden Baugebieten (GE und SO) ansiedelnden Betrieben können Geräusche ausgehen, die auf die schutzbedürftige Nachbarschaft einwirken würden und im Rahmen der Bauleitplanung nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [2] und im Rahmen der immissionsschutzrechtlichen Zulassung nach der TA Lärm [8] zu beurteilen wären.

Nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 ist die Einhaltung oder Unterschreitung folgender Orientierungswerte wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen durch Industrie, Gewerbe und Freizeitanlagen zu erfüllen:

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

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

bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

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

Die Orientierungswerte stimmen mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm für die entsprechenden Baugebiete überein.

Die Zuordnung der Orientierungswerte ergibt sich für die hier zu untersuchende Situation aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen, die für die benachbarten schutzbedürftigen Baugebiete aufgestellt sind.

Südlich des Plangebietes befindet sich das im Bebauungsplan Nr. 0-58 festgesetzte allgemeine Wohngebiet (WA) „Schäferkamp“. Darüber hinaus sind südwestlich des Plangebietes im Bebauungsplan Nr. 0-71 ein Mischgebiet und ein WA-Gebiet festgesetzt.

3 Ermittlung der Geräuschemissionen des Straßen- und Schienenverkehrs

3.1 Allgemeines

Straßenverkehr

Grundlage für die Berechnung der Geräuschemission des Kraftfahrzeugverkehrs auf einer Straße gemäß RLS-90 [4] sind Verkehrsdaten und straßenspezifische Parameter. Verkehrsdaten sind die maßgebende stündliche Verkehrsstärke M in Kfz/h und der maßgebende Lkw-Anteil p in %. Die Werte sind getrennt für die Tageszeit und die Nachtzeit als Mittelwerte für alle Tage des Jahres zugrunde zu legen. Als straßenspezifische Parameter gehen die zulässige Höchstgeschwindigkeit v , die Art der Fahrbahnoberfläche, die Gradiente des betrachteten Straßenabschnitts (Steigung oder Gefälle, sofern $\geq 5\%$) und der Abstand der äußeren Fahrstreifenmitten zur Mittelachse der Straße ein.

Die Geräuschemission wird durch den Emissionspegel $L_{m,E}$ gekennzeichnet, der den A-bewerteten¹ Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Straßenachse und in 4 m Höhe über Fahrbahnniveau bei freier Schallausbreitung beschreibt und getrennt für den Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) und die Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) berechnet wird.

Die Berechnung der Geräuschemissionen - wie auch die nachfolgenden Immissionsberechnungen - erfolgen unter Verwendung des Programmsystems IMMI 6.3.1 der Firma Wölfel. Die Straße wird dabei als Linienschallquelle modelliert. Bei mehrstreifigen Straßen werden die beiden äußeren Fahrstreifen automatisch erzeugt und die Verkehrsmenge zu gleichen Teilen auf die beiden äußeren Fahrstreifen aufgeteilt.

Schienenverkehr

Grundlage für die Berechnung der Geräuschemission von Schienenwegen gemäß Schall 03 [6] sind zugspezifische Parameter und Fahrwegparameter. Zugspezifische Parameter sind neben der Anzahl der Vorbeifahrten der unterschiedlichen Zugarten die Geschwindigkeit, die jeweilige Zuglänge und der Anteil schiebengebremsster Fahrzeuge. Als Fahrwegparameter gehen die Art des Oberbaues, Brücken, Bahnübergänge und Gleisbögen ein. Aus diesen Angaben wird als Maß für die Stärke der Geräuschemission für jedes Gleis der Emissionspegel $L_{m,E}$ getrennt für die Tages- und Nachtzeit berechnet.

Bei Schienenwegen ist der Geräuschemissionspegel $L_{m,E}$ der A-bewertete Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Achse des betrachteten Gleises und in 3,5 m Höhe über Schienenoberkante bei freier Schallausbreitung. Die Berechnung der Geräuschemissionen erfolgt ebenfalls durch das o. g. Programmsystem.

¹ Die Frequenzbewertung „A“ sorgt für eine gehörrichtige Filterung der gemessenen Geräuschpegel. Die so ermittelten Geräuschpegel werden mit dem Zusatz dB(A) gekennzeichnet.

3.2 Geräuschemissionsdaten

Straßenverkehr

Die Geräuschemissionen der zukünftig nördlich des Plangebietes verlaufenden B 188n sowie der westlich verlaufenden B 443 werden auf der Grundlage einer Verkehrsuntersuchung des Ingenieurbüros PGT, Hannover für das Prognosejahr 2023 ermittelt.

Als zulässige Höchstgeschwindigkeit v werden für die B 188n $v = 100$ km/h für Pkw und $v = 80$ km/h für Lkw und für die B 443 $v = 50$ km/h zugrunde gelegt. Den Straßenoberflächen der betrachteten Straßen wird kein Zuschlag zugeordnet ($D_{\text{Stro}} = 0$ dB, z. B. nicht geriffelter Gussasphalt). Ein Zuschlag für die Gradienten (Steigung bzw. Gefälle) ist für die betrachteten Straßen nicht vorzusehen ($D_{\text{Stg}} = 0$ dB).

Die folgende Tabelle 3 enthält, getrennt für Tag und Nacht, die maßgebende Verkehrsstärke M und den maßgebenden Lkw-Anteil p sowie den auf der Basis der o. g. Parameter nach RLS-90 ermittelten Emissionspegel $L_{m,E}$ für die zu berücksichtigenden geräuschrelevanten Straßenabschnitte. Die Emissionsdaten sind dabei als Summe über beide Richtungsfahrbahnen zu verstehen.

Tabelle 3: Maßgebende Verkehrsstärke M , Lkw-Anteil p und Emissionspegel $L_{m,E}$ (Prognose 2023)

Straßenabschnitt	Tag (06:00 - 22:00 Uhr)			Nacht (22:00 - 06:00 Uhr)		
	M_T [Kfz/h]	p_T [%]	$L_{m,E,T}$ [dB(A)]	M_N [Kfz/h]	p_N [%]	$L_{m,E,N}$ [dB(A)]
B 188n, westl. der B 443, $v = 100$ km/h	993	9,8	69,8	233	14,7	64,3
B 188n, östl. der B 443, $v = 100$ km/h	810	10,4	69,0	191	15,6	63,6
B 443, nördl. der B 188n, $v = 50$ km/h	249	3,0	56,9	23	2,3	46,1
B 443, zwischen den Zufahrten zur B 188n, $v = 50$ km/h	498	3,4	60,1	69	2,6	51,1
B 443, südl. der B 188n, $v = 50$ km/h	759	4,1	62,3	104	3,2	53,2
Auffahrt nördl. der B 188n, $v = 50$ km/h	260	5,6	58,3	36	4,3	49,2
Auffahrt südl. der B 188n, $v = 50$ km/h	260	5,6	58,3	36	4,3	49,2

Schienenverkehr

Zur Schienenstrecke Burgdorf - Celle (Strecke Nr. 1720) liegt der Stadt Burgdorf eine schalltechnische Untersuchung² vor, die im Rahmen des „Lärmsanierungsprogrammes an Schienenwegen des Bundes“ erarbeitet wurde. Diese Untersuchung enthält die für den zu betrachtenden Streckenabschnitt zugrunde zu legenden Geräuschemissionsdaten. Danach werden eine Ist-Situation (2005) und eine Prognose (2015) des Schienenverkehrsaufkommens unterschieden.

Für diese beiden Fälle werden in dieser Untersuchung die Emissionspegel der Strecke wie folgt angegeben:

	Emissionspegel $L_{m,E}$	
	Tag	Nacht
Ist-Zustand (2005)	72,3	73,3
Prognose (2015)	75,4	77,1

Die Emissionsdaten beziehen sich auf die Summe über beide Streckengleise. Der Zuschlag für die Fahrbahnart von $D_{Fb} = 2$ dB zur Berücksichtigung des Gleisoberbaues (Betonschwelle auf Schotterbett) ist in den Emissionspegeln noch nicht enthalten.

4 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen durch Verkehrswege

4.1 Straßenverkehr

Ausgehend von den zuvor ermittelten Geräuschemissionspegeln sowie den örtlichen Verhältnissen werden auf der Grundlage eines digitalen Gelände- und Hindernismodells Schallausbreitungsrechnungen nach den Vorgaben der RLS-90 durchgeführt. Die gegenwärtige und zukünftige Geländeform sind den Planunterlagen u. a. zum Neubau der B 188n entnommen.

In dem schalltechnischen Modell sind die Straßen als Linienschallquellen nachgebildet. Die beiden (Richtungs-)Fahrstreifen werden bei der Berechnung automatisch erzeugt und die Verkehrsmengen zu gleichen Teilen auf die beiden Fahrstreifen verteilt. Zur Kennzeichnung der Geräuscheinwirkung und zum Vergleich mit den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) bzw. den

² Lärmsanierungsprogramm an Schienenwegen des Bundes, Streckennummer: 1720, Stadt Burgdorf, Bereich Burgdorf, km 22,500 bis km 27,500, Ing.büro für Immissionsschutz, 08.11.2006

Orientierungswerten des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 dient der Beurteilungspegel L_r ($L_{r,T}$ für Tag, $L_{r,N}$ für Nacht).

Die nach den RLS-90 berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Wind (etwa 3 m/s) von der Straße zum Immissionsort und/oder Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern. Bei anderen Witterungsverhältnissen können besonders in Bodennähe und in Abständen über ca. 100 m niedrigere Schallpegel auftreten.

Die für das Plangebiet zu erwartenden Geräuschimmissionen werden flächenhaft in Form von Pegelkarten mit farbig gekennzeichneten 5 dB(A)-Stufen dargestellt. Darüber hinaus werden die Isophonen im 1 dB(A)-Abstand angegeben. Den Berechnungen liegt ein Raster mit einem Punktabstand von 5 m x 5 m zugrunde.

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt ohne eine vorhandene oder mögliche Bebauung innerhalb des Plangebietes.

In Anlage 2, Blatt 1 und 2 sind die für die Höhe des 1. Obergeschosses ($h = 5,6$ m) ermittelten Geräuschimmissionen, die aufgrund des Kfz-Verkehrs auf öffentlichen Straßen zu erwarten sind, für die Tages- und Nachtzeit dargestellt.

Ergebnis ist, dass im Plangebiet der Grenzwert für GE-Gebiete von 69 dB(A) für die Tageszeit nahezu in der gesamten Fläche eingehalten wird.

Während der Nachtzeit wird der entsprechende Grenzwert von 59 dB(A) in einem ca. 50 m breiten Streifen (gemessen von der Straßenmitte der B 188n) überschritten.

Der Orientierungswert für die Tageszeit mit 65 dB(A) wird in einem ca. 50 m breiten Streifen und für die Nachtzeit mit 55 dB(A) in einem ca. 100 m breiten Streifen überschritten.

Damit wäre zu erwägen, in einem zumindest 50 m - wenn nicht aus Vorsorgegründen 100 m - breiten Streifen eine ausnahmsweise zulässige Wohnnutzung für Betriebsinhaber und Aufsichtspersonal nicht zu gestatten.

4.2 Schienenverkehr

Ausgehend von den unter Abschnitt 3.2 angegebenen Geräuschemissionspegeln des Schienenverkehrs sowie den örtlichen Verhältnissen werden auf der Grundlage des digitalen Gelände- und Hindernismodells Schallausbreitungsrechnungen nach den Vorgaben der Schall 03 durchgeführt.

In dem schalltechnischen Modell sind die Gleise als Linienschallquellen nachgebildet. Die zugrunde zu legenden Zugzahlen werden zu gleichen Teilen auf die beiden Gleise verteilt. In die Schallausbreitungsrechnung werden der Zuschlag D_{Fb} zur Berücksichtigung des Gleisoberbaus sowie die Korrektur $S = -5$ dB zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung des Schienenverkehrslärms einbezogen.

Zur Kennzeichnung der Geräuscheinwirkung und zum Vergleich mit den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) bzw. den Orientierungswerten des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 wird auch für den Schienenverkehr der Beurteilungspegel L_r ($L_{r,T}$ für Tag, $L_{r,N}$ für Nacht) ermittelt.

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt ohne eine vorhandene oder mögliche Bebauung innerhalb des Plangebietes. Die vorhandene Bebauung außerhalb des Plangebietes wird berücksichtigt. Den Berechnungen liegt ein Raster mit einem Punktabstand von 5 m x 5 m zugrunde.

Die für das Plangebiet zu erwartenden Geräuschemissionen werden für die Beurteilungszeit mit dem höheren Beurteilungspegel - also für die Nachtzeit - flächenhaft in Form von Pegelkarten mit Darstellung der Isophonen im 5 dB(A)-Abstand für den Ist-Zustand (2005) und die Prognose (2015) in Anlage 3 angegeben.

Ergebnis ist, dass im Plangebiet (1. Abschnitt) der Grenzwert für GE-Gebiete von 59 dB(A) für die Nachtzeit in der gesamten Fläche auch für den prognostizierten Schienenverkehr eingehalten wird. Dies gilt hinsichtlich der baulich zu nutzenden Gebiete des Plangebiets auch bei einem Vergleich mit dem Orientierungswert von 55 dB(A) für die Nachtzeit.

4.3 Darstellung des maßgeblichen Außenlärmpegels

Um eine Dimensionierung der Schalldämmung von Außenbauteilen zu erleichtern, sind in Anlage 4 der maßgebliche Außenlärmpegel sowie die daraus abzuleitenden Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 [10] dargestellt.

Der maßgebliche Außenlärm wird hier aus den Geräuschen des Straßen- und Schienenverkehrs (Prognose 2015) zur Tageszeit sowie dem Zuschlag von 3 dB(A), der die Pegelerhöhung vor der Fassade berücksichtigt, die sich aufgrund der Reflexion an den schallharten Oberflächen der Gebäude ergibt.

Aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel ergeben sich gemäß Tabelle 8 der DIN 4109 die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile als resultierendes bewertetes Bauschalldämm-Maß $R'_{w,res}$.

5 Geräuscheinwirkung aus Gewerbegebieten

5.1 Grundlagen der Berechnung und Beurteilung der Geräusche aus gewerblichen Nutzungen

Eine Möglichkeit zur Lösung potenzieller Geräuschkonflikte im Rahmen der Bauleitplanung ist das Instrument der Geräuschkontingentierung. Dieses Instrument bietet sich für große, besiedelte und unbesiedelte gewerblich und industriell zu nutzende Flächen an, um in der Nachbarschaft schutzbedürftiger Gebiete eine gleichmäßige und gesteuerte Verteilung von Nutzungsmöglichkeiten dieser Flächen unabhängig vom Zeitpunkt der Besiedlung zu gewährleisten. Die Geräuschkontingentierung ist im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung insbesondere in Niedersachsen seit vielen Jahren Praxis. Seit kürzerer Zeit steht mit der DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ ein Regelwerk zur Verfügung, das eine bundesweit einheitliche Vorgehensweise ermöglicht. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird nach dieser Norm vorgegangen.

Allen gewerblich und industriell zu nutzenden Gebieten werden nach der DIN 45691 Geräuschemissionskontingente L_{EK} zugeordnet, sodass für jede Fläche entweder vorhandene oder geplante gewerbliche Nutzungen möglich bleiben oder möglich werden und in der Zusammenwirkung aller möglichen Schallquellen ein Geräuschkonflikt in der Wohnnachbarschaft vermieden wird. Ziel ist es, für die GE- und das SO-Gebiet des in Rede stehenden Bebauungsplans 0-78 „Gewerbepark Nordwest 1. Abschnitt“ Geräuschkontingente zu ermitteln, die die beabsichtigte Nutzung ermöglichen und sich konfliktfrei in das Gesamtgeschehen einfügen.

Für die Wahl dieser Geräuschkontingente ist die Ermittlung der plangegebenen und vorhandenen Geräuschvorbelastung erforderlich.

5.2 Plangegebene und vorhandene Geräuschvorbelastung

Als plangegebene Vorbelastung sind die für eine gewerbliche Nutzung vorgesehenen Flächen des Gewerbeparks Nordwest zu betrachten, die nicht durch den Geltungsbereich des Gewerbeparks Nordwest 1. Abschnitt erfasst werden. Diese Flächen werden in gleicher Weise nach den Vorgaben der Stadt Burgdorf in die Ermittlung von Geräuschkontingenten einbezogen wie die Flächen des 1. Abschnitts.

Als vorhandene gewerbliche Geräuschemission wird die Fläche des SO-Gebietes aus dem Bebauungsplan 0-71/1 „Burgdorf Nordwest“ berücksichtigt. In diesem SO-Gebiet sind ein großflächiger Verbrauchermarkt und andere kerngebietsverträgliche Nutzungen realisiert. Als Geräuschquellen sind hier ein großflächiger Pkw-Parkplatz, Lkw-Anlieferzonen und haustechnische Einrichtungen zu betrachten. Nach einer Besichtigung der dort vorhandenen Einrichtungen sowie einem Vergleich mit ähnlichen gewerblichen Nutzungen können für diese Fläche Geräuschkontingente von $L_{EK} = 60$ dB(A) tags und $L_{EK} = 45$ dB(A) nachts zugrunde gelegt werden. Das Geräuschkontingent L_{EK} beschreibt

gemäß DIN 45691 den Pegel der flächenbezogenen Schalleistung, d. h. den Schalleistungspegel einer 1 m² großen Fläche.

5.3 Ermittlung der Geräuschkontingente für die schallemittierenden Gebiete des Bebauungsplans 0-78 „Gewerbepark Nordwest 1. Abschnitt“

Für die Dimensionierung der Geräuschkontingente wird das Plangebiet der Gesamtfläche in Teilflächen aufgeteilt, deren Anordnung den Vorgaben der Planung folgt. In Anlage 5 ist die Lage der Teilflächen dargestellt. Die Teilflächen sind entweder dem 1. Abschnitt zuzuordnen und stellen damit die Zusatzbelastung dar oder zählen als restliche Flächen des gesamten Plangebietes zusammen mit dem SO-Gebiet des Bebauungsplanes 0-71/1 zur Vorbelastung.

Vorgabe der Stadt Burgdorf hinsichtlich der Nutzungsmöglichkeiten ist, dass unmittelbar südlich der B 188n eine uneingeschränkte gewerbliche Nutzung ermöglicht werden soll. Diese Anforderung wird durch ein Geräuschkontingent von $L_{EK} = 63$ dB(A) tags und $L_{EK} = 48$ dB(A) nachts erfüllt. Die Pegeldifferenz zwischen der Tages- und der Nachtzeit von 15 dB(A) folgt der gleich hohen Pegeldifferenz für Immissionswerte von Tages- und Nachtzeit für empfindliche Nutzungen in GE-, MI-, WA- und WR-Gebieten.

Für einen mittleren Bereich im Plangebiet, südlich der Erschließungsstraße, soll eine schalltechnisch nur unwesentlich eingeschränkte gewerbliche Nutzung ermöglicht werden, die prinzipiell den Nutzungsvorstellungen des § 8 BauNVO (Gewerbegebiete) entspricht. Geräuschkontingente von $L_{EK} = 60$ dB(A) tags und $L_{EK} = 45$ dB(A) nachts erfüllen diese Anforderung in hohem Maß.

Den weiter südlich folgenden Teilflächen bleibt dann nur eine größere Einschränkung des Geräuschemissionspotenzials. Die hier verbleibenden Geräuschkontingente ergeben sich aus den Berechnungen zur Dimensionierung der Geräuschkontingente der Teilflächen. Die für diese Flächen ermittelten Geräuschkontingente von $L_{EK} = 58$ dB(A) tags und $L_{EK} = 43$ dB(A) nachts erlauben immer noch eine gewerbliche Nutzung, die intensiver ist als eine in einem Mischgebiet mögliche gewerbliche Nutzung.

Das südlich angrenzende Wohngebiet „Schäferkamp“ wird durch die in der folgenden Tabelle 5 genannten Immissionsorte charakterisiert.

Tabelle 5: Betrachtete maßgebliche Immissionsorte

Bezeichnung	Straße und Hausnummer	Fassade	Nutzung
IP 1	Milanweg 27	Nord	WA
IP 2	Sperbergasse 24		
IP 3	Habichtshorst 12		
IP 4	Sprosserweg 51		
IP 5	Nachtigallenweg 20		

Die Schutzbedürftigkeit der empfindlichen Nutzungen in WA-Gebieten ergibt sich aus der TA Lärm als Immissionsrichtwert und dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 als Orientierungswert. In beiden Fällen sind für allgemeine Wohngebiete (WA) Werte von 55 dB(A) für die Tageszeit und 40 dB(A) für die Nachtzeit zugrunde zu legen und mit dem Beurteilungspegel L_r der gesamten Geräuscheinwirkung durch Gewerbe und Industrie zu vergleichen.

Ausgehend von den zuvor dargestellten Randbedingungen werden die Geräuschkontingente im Plangebiet so ermittelt, dass die resultierenden Geräuscheinwirkungen aus allen zu berücksichtigenden Flächen die Immissionswerte an den zu betrachtenden Immissionsorten einhalten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass nach der DIN 45691 die Höhe der Flächenschallquellen und der Immissionsorte mit 0 m über Gelände zugrunde gelegt wird, eine Schallabstrahlung in die Vollkugel erfolgt und Ausbreitungsdämpfungen nicht berücksichtigt werden (Software IMMI, Vers. 6.3.1, Fa. Wölfel).

Die unter den vorgenannten Bedingung ermittelten Geräuschkontingente der Teilflächen sind in der folgenden Tabelle 6 für die Tageszeit angegeben. Gleichzeitig sind dieser Tabelle für jeden Immissionsort die Geräuschimmissionen jeder Teilfläche sowie der Gesamtpegel zum Vergleich mit dem Immissionsrichtwert zu entnehmen.

Tabelle 6: Geräuscheinwirkung auf die kennzeichnenden Immissionsorte am Rand des Wohngebiets „Schäferkamp“ für die Tageszeit

Bezeichnung der Teilfläche	Geräusch-emissions-kontingent Tageszeit	Immissionskontingent L _{IK} in dB(A)				
		IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5
E 1 Abschnitt 1	63	49,5	48,0	46,1	43,9	42,2
E 2 Abschnitt 1	63	45,7	46,1	45,4	43,6	41,9
E 3 Abschnitt 1	63	40,8	42,1	42,8	42,5	41,1
E 4 Abschnitt 1	60	48,2	45,1	41,5	37,9	35,5
E 5 Abschnitt 1	60	44,1	46,3	46,9	45,2	42,4
E 6 Abschnitt 1	58	38,6	42,8	40,3	34,6	31,3
E 1 Abschnitt 2	63	40,5	41,9	43,1	44,2	44,1
E 2 Abschnitt 2	63	39,8	41,0	42,2	43,9	45,2
E 3 Abschnitt 2	63	34,4	35,4	36,4	37,9	39,3
E 4 Abschnitt 2	60	39,8	41,9	44,3	46,7	46,4
E 5 Abschnitt 2	62	37,9	39,4	41,1	44,0	46,8
E 6 Abschnitt 2	63	34,8	36,0	37,3	39,3	41,6
E 7 Abschnitt 2	58	39,1	42,9	46,4	47,6	46,3
E 8 Abschnitt 2	58	31,5	33,2	35,1	38,6	43,1
E 9 Vorbelastung SO	60	44,1	41,3	39,2	37,0	35,5
Gesamtimmissionspegel in dB(A)		55,0 [55]	54,9 [55]	54,9 [55]	55,0 [55]	54,9 [55]

In eckigen Klammern sind die Orientierungswerte nach Beibl. 1 zu DIN 18005-1 angegeben.

Die Ergebnisse in Tabelle 6 zeigen, dass über den gesamten Rand des Wohngebietes die Potenziale der gewerblichen Nutzung ausgeschöpft werden können. Für die Nachtzeit sind alle Pegelwerte um 15 dB zu reduzieren, da der Unterschied der Immissionsrichtwerte bzw. Orientierungswerte von 15 dB(A) zwischen Tages- und Nachtzeit ebenso für die Geräuschkontingente der Teilflächen angesetzt werden sollte.

5.4 Empfehlung für die textliche Festsetzung der Geräuschkontingente

Sofern der gegenwärtige Stand der Planungen zum Bebauungsplan Nr. 0-78 „Gewerkepark Nordwest 1. Abschnitt“ im Rahmen dieses Bauleitplanverfahrens verwirklicht werden soll, empfehlen wir, für die gemäß § 1 Abs. 4 BauNVO hinsichtlich der besonderen Eigenschaften der Betriebe und Anlagen gegliederten Baugebiete folgende textliche Festsetzung in den Bebauungsplan zu übernehmen:

„Gliederung der Baugebiete bezüglich der schalltechnischen Eigenschaften der Betriebe und Anlagen

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Geräuschemissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (06:00 bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) überschreiten.

Emissionskontingente tags und nachts in dB(A)

	$L_{EK, \text{tags}}$	$L_{EK, \text{nachts}}$
SO ₁ (E 1)	63	48
GE ₁ (E 2)	63	48
GE ₂ (E 3)	63	48
GE ₃ (E 4)	63	48
GE ₄ (E 5)	60	45
GE ₅ (E 6)	58	43

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691, Abschnitt 5.“

Als Planzeichen(-zusatz) kommt beispielsweise in Betracht:

Geräuschkontingent $L_{EK} = 63 \text{ dB(A) tags}$ $L_{EK} = 48 \text{ dB(A) nachts}$

Planzeichenerläuterung:

L_{EK} : Pegel der flächenbezogenen Schalleistung für die Tages- und Nachtzeit

6 Beispiele für die Ansiedlung von Betrieben

6.1 Allgemeines

Bei der Ansiedlung eines Betriebes sind im Rahmen der immissionsschutzrechtlichen Bewertung des geplanten Vorhabens für den Bereich Geräuschimmissionsschutz die Festsetzungen des Bebauungsplans zu den Geräuschkontingente zu beachten. Die Vorgehensweisen ergeben sich aus der zugrunde gelegten Norm DIN 45691 [7].

Im Folgenden wird für zwei Flächen im Plangebiet die Ansiedlung von Betrieben modellhaft beurteilt. Für ein Grundstück in der Fläche E 4 Abschnitt 1 des Bebauungsplanes (s. Anlage 5) soll eine SB-Schnellgaststätte mit Drive In-Schalter und für das SO-Gebiet, Fläche E 1 Abschnitt 1, eine Kombination aus Baumarkt und Möbelhaus untersucht werden.

6.2 Beispiel Schnellgaststätte

Eine SB-Schnellgaststätte mit einer Netto-Gastraumfläche (NGF) von 200 m² soll auf einem Grundstück mit einer Fläche von 4.223 m² angesiedelt werden. Diese Fläche befindet sich in einem GE-Gebiet, für das ein Geräuschkontingent von $L_{EK} = 60$ dB(A) tags und $L_{EK} = 45$ dB(A) nachts festgesetzt ist. Aufgrund einer Schallausbreitungsrechnung ergeben sich daraus für die Immissionsorte IP 1 und IP 2 folgende Geräuschimmissionskontingente L_{IK} :

Tabelle 7: Berechnete Geräuschimmissionskontingente

Immissionsort	Geräuschimmissionskontingente L_{IK} in dB(A)	
	Tag	Nacht
IP 1	46,3	31,3
IP 2	41,6	26,6

Durch eine Geräuschprognose für die Schnellgaststätte ist zu zeigen, dass die Geräuschimmissionskontingente durch den gemäß TA Lärm zu ermittelnden Beurteilungspegel eingehalten werden.

Eine Variante der Anordnung einer Schnellgaststätte auf dem genannten Grundstück ist in Anlage 6 dargestellt. Die zugrunde zu legenden Rahmendaten, Geräuschemissionen und Einwirkzeiten sind in der folgenden Tabelle 8 angegeben.

Tabelle 8: Geräuschemissionsdaten Schnellgaststätte

Geräuschquelle	Anzahl Tag 06 bis 22 Uhr	Anzahl Nacht ungünstigste Stunde	Emissionspegel
Pkw-Parkplatz (S = 1.275 m ²)	0,327 Bew. pro 1 m ² NGF und Stunde	0,327 Bew. pro 1 m ² NGF und Stunde	L _{WA} = 92,2 dB(A) Tag und Nacht
Drive In Umfahrt	im Mittel 25 Pkw Fahrten pro Stunde	30 Pkw Fahrten pro Stunde	L _{WA} = 50,4 dB(A)/m für 1 Pkw pro Std.
Drive In Hupen am Ausgabeschalter	im Mittel 2 x Hupen pro Stunde	im Mittel 2 x Hupen pro Stunde	L _{WAT} = 89,4 dB(A) für 1 x Hupen pro Stunde
Lkw An-/Abfahrt	10 Lkw pro Tag	-	L _{WA} = 63 dB(A)/m für 1 Lkw pro Std.
Lkw Entladen	10 Lkw pro Tag	-	L _{WAT} = 90,2 dB(A) für 1 Lkw in 1 Std.
Lüftung über Dach	1	1	L _{WA} = 75 dB(A) Tag und Nacht

Zur Abschirmung des Betriebes in Richtung Wohngebiet wird optional die Wirkung einer Schallschutzwand an der Süd- und Ostseite des Grundstücks mit einer Höhe von 4 m über Gelände untersucht.

Eine Schallausbreitungsrechnung gemäß DIN ISO 9613-2 [9] führt zu den folgenden Immissionspegeln (Beurteilungspegel nach TA Lärm):

Tabelle 9: Geräuschimmissionen durch Schnellgaststätte

Immissionsort	Immissionspegel in dB(A) ohne Schallschutzwand		Immissionspegel in dB(A) mit Schallschutzwand h = 4 m	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP 1	48,9	48,1	41,4 [46,3]	40,1 [31,3]
IP 2	42,1	40,9	37,8 [41,6]	35,3 [26,6]

In eckigen Klammern sind die Immissionskontingente angegeben.

Die Immissionsbeiträge der einzelnen Geräuschquellen sind Anlage 7, Blatt 1 und 2 zu entnehmen.

Die Ergebnisse zeigen, dass auch unter Berücksichtigung einer 4 m hohen Schallschutzwand während der Nachtzeit das vorgegebene Geräuschkontingent nicht eingehalten werden kann. Die Tabelle in Anlage 7, Blatt 2 macht deutlich, dass selbst unter der Annahme, dass nachts die Pkw-Hupe nicht betätigt wird, eine Überschreitung des Geräuschkontingents zu erwarten ist.

6.3 Beispiel Baumarkt und Möbelhaus

Für das geplante SO-Gebiet ist eine Nutzung durch einen Baumarkt und ein Möbelhaus vorstellbar. Im Rahmen einer modellhaften Umsetzung wird angenommen, dass der Baumarkt über eine Verkaufsfläche (VKF) von 7.920 m² und das Möbelhaus über eine Verkaufsfläche von 3.960 m² verfügen. Es wird vorausgesetzt, dass diese beiden Vorhaben die gesamte Fläche des SO-Gebietes nutzen, für das ein Geräuschkontingent von $L_{EK} = 63$ dB(A) tags und $L_{EK} = 48$ dB(A) nachts festgesetzt ist. Aufgrund einer Schallausbreitungsrechnung ergeben sich daraus für die Immissionsorte IP 1 und IP 2 folgende Geräuschimmissionskontingente L_{IK} .

Tabelle 10: Berechnete Geräuschimmissionskontingente

Immissionsort	Geräuschimmissionskontingente L_{IK} in dB(A)	
	Tag	Nacht
IP 1	49,5	34,5
IP 2	48,0	33,0

Durch eine Geräuschprognose für die Kombination aus Baumarkt und Möbelhaus ist zu zeigen, dass die Geräuschimmissionskontingente durch den gemäß TA Lärm zu ermittelnden Beurteilungspegel eingehalten werden.

Eine Variante der Anordnung dieser Einzelhandelseinrichtungen nebst Parkplatz und Ladezonen auf dem genannten Grundstück ist in Anlage 8 dargestellt. Die zugrunde liegenden Rahmendaten, Geräuschemissionen und Einwirkzeiten sind in der folgenden Tabelle 11 angegeben.

Tabelle 11: Geräuschemissionsdaten Baumarkt und Möbelhaus

Geräuschquelle	Anzahl Tag 06 bis 22 Uhr	Anzahl Nacht ungünstigste Stunde	Emissionspegel
Pkw-Parkplatz (S = 9.960 m ²)	0,018 Bew. pro 1 m ² VKF und Stunde	-	L _{WA} = 96,7 dB(A) Tageszeit
Pkw An-/Abfahrt Parkplatz	210 Pkw Fahrten pro Stunde	-	L _{WA} = 50,4 dB(A)/m für 1 Pkw pro Std.
Lkw An-/Abfahrt Baumarkt	20 Lkw pro Tag	-	L _{WA} = 63 dB(A)/m für 1 Lkw pro Std.
Lkw Entladen Baumarkt	20 Lkw pro Tag	-	L _{WAT} = 90,2 dB(A) für 1 Lkw in 1 Std.
Lkw An-/Abfahrt Möbelhaus	20 Lkw pro Tag	-	L _{WA} = 63 dB(A)/m für 1 Lkw pro Std.
Lkw Entladen Möbelhaus	20 Lkw pro Tag	-	L _{WAT} = 90,2 dB(A) für 1 Lkw in 1 Std.

Eine Schallausbreitungsrechnung gemäß DIN ISO 9613-2 [9] führt zu den folgenden Immissionspegeln (Beurteilungspegel nach TA Lärm):

Tabelle 12: Geräuschimmissionen durch Baumarkt und Möbelhaus

Immissionsort	Immissionspegel in dB(A)	
	Tag	Nacht
IP 1	38,5 [49,5]	- [34,5]
IP 2	36,4 [48,0]	- [33,0]

In eckigen Klammern sind die Immissionskontingente angegeben.

Die Immissionsbeiträge der einzelnen Geräuschquellen sind Anlage 9 zu entnehmen.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Anforderungen aus der Geräuschkontingentierung durch die Ansiedlung dieser Fachmärkte ohne weiteres eingehalten werden können.

7 Schallschutzwall

Zwischen dem geplanten Gewerbegebiet und dem Wohngebiet Schäferkamp entsteht eine Grünfläche, die Raum für die Errichtung eines Lärmschutzwalles zur Verfügung stellt. Prinzipiell wirken schallabschirmende Hindernisse dann besonders gut, wenn sie entweder nah der Schallquelle oder nah am Immissionsort positioniert werden.

Im Folgenden wird die Wirkung von zwei Varianten des Verlaufs eines Schallschutzwalles rechnerisch untersucht. In Anlage 10 ist die Lage der beiden Varianten für einen Wall mit einer Höhe von 4 m über Gelände dargestellt.

Die Wirkung dieser Maßnahme wird unter der Voraussetzung ermittelt, dass die Flächenquellen, die sich aus der Geräuschkontingentierung ergeben, auch hier als Schallquellen wirksam werden. Diese Flächenquellen (Vorbelastung und Zusatzbelastung) werden in einer Höhe von 1 m angeordnet, die Schallausbreitungsrechnung basiert auf der DIN ISO 9613-2 [9] unter Berücksichtigung von C_{met} .

In der folgenden Tabelle 13 sind die Schallpegeldifferenzen angegeben, die sich aus dieser Maßnahme für die beiden Immissionsorte IP 1 und IP 2 am nördlichen Rand des Wohngebietes Schäferkamp ergeben.

Tabelle 13: Geräuschpegelminderung durch einen 4 m hohen Schallschutzwall

Lage des Schallschutzwalles	Immissionsort	Pegelminderung in dB	
		Erdgeschoss	1. Obergeschoss
Variante 1 wohngebietsnah	IP 1	0,9	0,1
	IP 2	0,6	0,1
Variante 2 gewerbegebietsnah	IP 1	0,8	0,7
	IP 2	0,6	0,5

Die Ergebnisse in Tabelle 13 machen deutlich, dass eine Wallanlage bei großflächig verteilten Schallquellen nur eine geringe Wirkung entfalten, obwohl alle Schallquellen relativ bodennah angeordnet sind.

8 Zusammenfassung

Die Stadt Burgdorf plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 0-78 „Gewerbepark Nordwest 1. Abschnitt“. Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes ist im Wesentlichen die Festsetzung von SO- und GE-Gebieten beabsichtigt.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen ermittelt und beurteilt, die durch den öffentlichen Straßenverkehr auf der B 188n und der B 443 sowie den Schienenverkehr auf der Strecke Burgdorf - Celle zu erwarten sind.

Darüber hinaus wurde zum Schutz der Wohnnachbarschaft, insbesondere im unmittelbar südlich angrenzenden Wohngebiet „Schäferkamp“, eine Geräuschkontingentierung für die gewerblichen Baugebiete durchgeführt und für zwei Beispiele der Ansiedlung von Betrieben eine Anwendung der Geräuschkontingentierung vorgenommen.

Die Ergebnisse der Untersuchung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die für den Straßenverkehr der B 188n und der B 443 für die Immissionshöhe $h = 5,6$ m über Gelände ermittelten Beurteilungspegel halten den in GE-Gebieten geltenden Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 69 dB(A) tags im gesamten Plangebiet nahezu ein. Nachts wird der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) in einem schmalen, ca. 50 m breiten Streifen entlang der B 188n überschritten.
- Die Orientierungswerte nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts werden durch die Straßenverkehrsgeräusche tags in einem 50 m und nachts in einem 100 m breiten Streifen entlang der B 188n überschritten. Damit sollte aus unserer Sicht in einem 50 m bis 100 m breiten Streifen im Plangebiet unmittelbar südlich der B 188n eine ausnahmsweise zulässige Wohnnutzung für Betriebsinhaber und Aufsichtspersonal nicht gestattet werden.
- Die durch den Schienenverkehr auf der Strecke Burgdorf - Celle im Plangebiet verursachten Geräuscheinwirkungen halten auch für den Belastungsfall Prognose 2015 in den Baugebieten des 1. Abschnitts die Orientierungswerte ein.
- Für eine Berücksichtigung der einwirkenden Verkehrsgeräusche bei der Dimensionierung der Schalldämmung von Außenbauteilen werden der maßgebliche Außenlärmpegel und die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 in einem Lageplan angegeben.
- Eine Geräuschkontingentierung für die gewerblich zu nutzenden Flächen des Plangebietes ermöglicht eine angemessene Nutzung aller Baugebiete sowie auch bei vollständiger Besiedlung der Baugebiete einen ausreichenden Lärmschutz der benachbarten Wohngebiete.
- Ein möglicher Schallschutzwall in der Grünzone zwischen dem südlichsten GE-Gebiet und dem nördlichen Rand des Wohngebietes Schäferkamp und einer

Ausdehnung von der B 443 bis zum östlichen Rand des Wohngebietes führt unabhängig von der Anordnung nah des GE-Gebietes oder nah des Wohngebietes nicht zu Geräuschpegelminderungen von mehr als ca. 1 dB(A) im EG und einer noch geringeren Pegelminderung im 1. OG.

- Eine modellhafte Untersuchung der Ansiedlung einer Schnellgaststätte mit Drive In-Schalter sowie einer Kombination aus Baumarkt und Möbelhaus zeigt einerseits die Praktikabilität des Geräuschkontingentierungsverfahrens und andererseits auch die Einschränkungen der Nutzung stärker begrenzter Flächen während der Nachtzeit.

GTA mbH

im Rahmen der Qualitätssicherung gelesen:



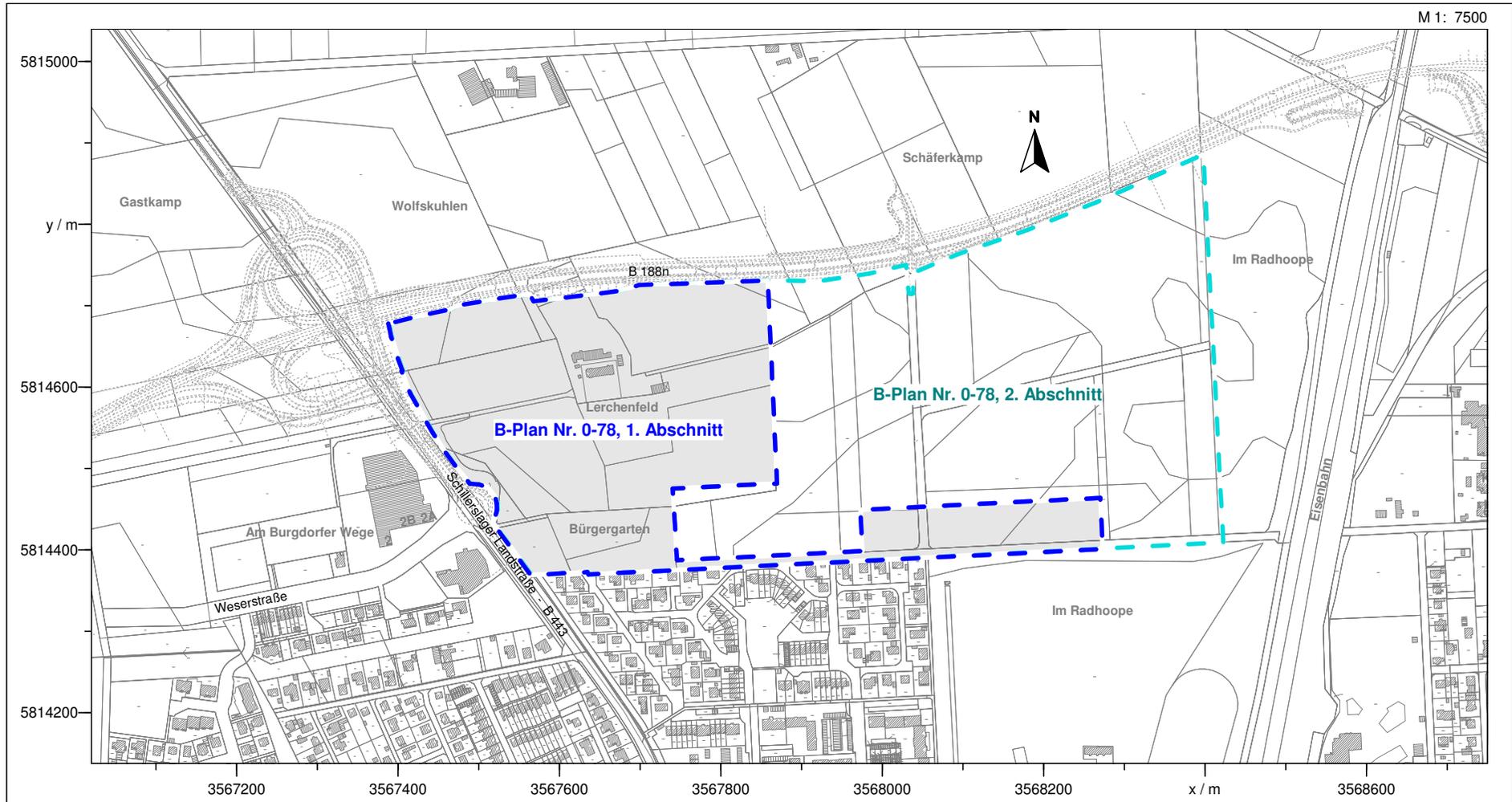
Dr.-Ing. Wolfgang Heitkämper

Dipl.-Phys. Cord Walter

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

Bebauungsplan 0-78 "Gewerbepark Nordwest 1. Abschnitt", Stadt Burgdorf

Schalltechnische Untersuchung



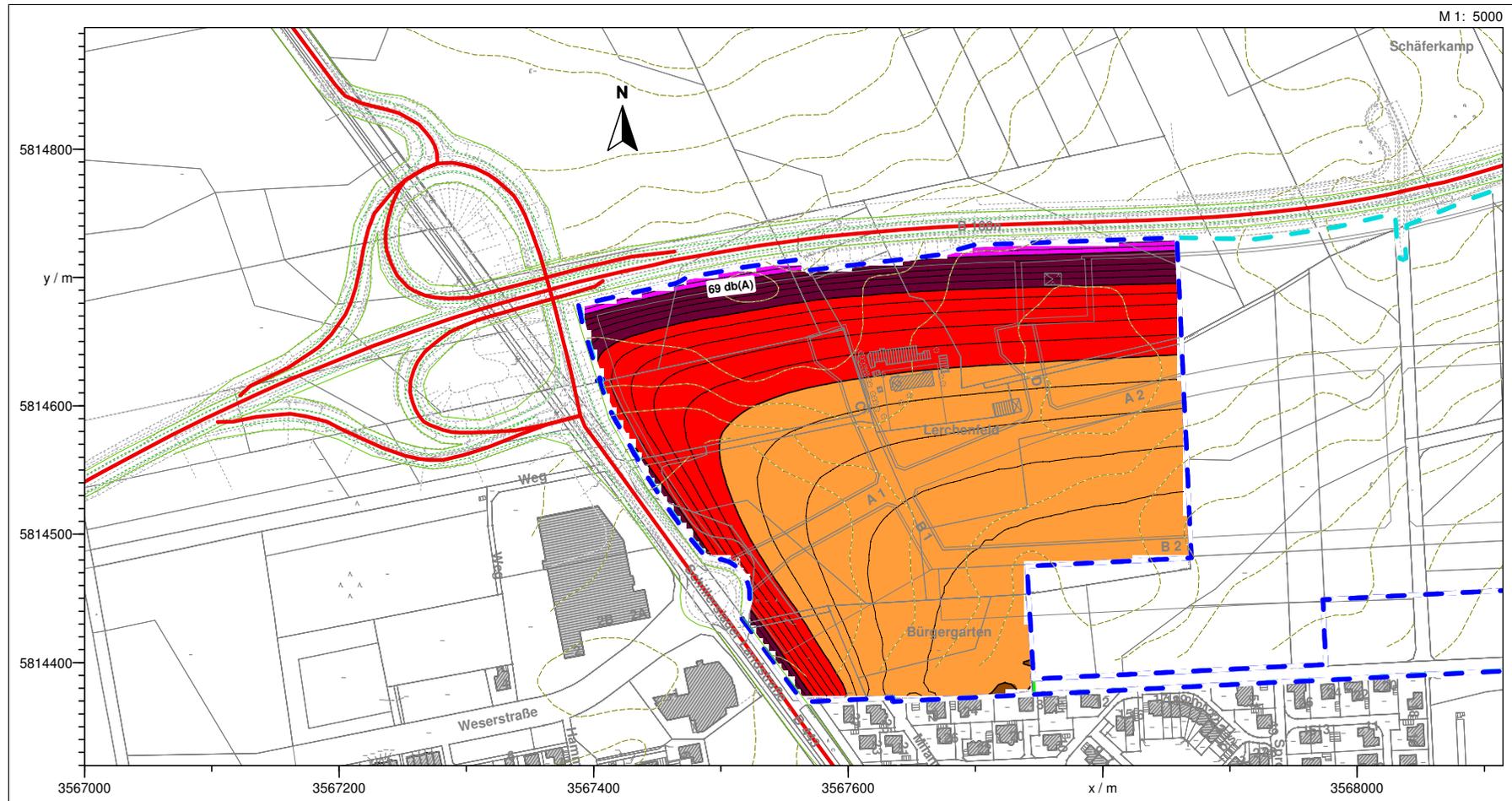
Projekt: B-Plan 0-78 "Gewerbepark
Nordwest 1. Abschnitt"
Stadt Burgdorf

Darstellung: Übersichtsplan mit Geltungs-
bereich des Bebauungsplans
und Gesamtkonzept

Projekt-Nr.: B410809
Datum: 12.02.2009
Anlage: 1

Bebauungsplan 0-78 "Gewerbepark Nordwest 1. Abschnitt", Stadt Burgdorf

Schalltechnische Untersuchung



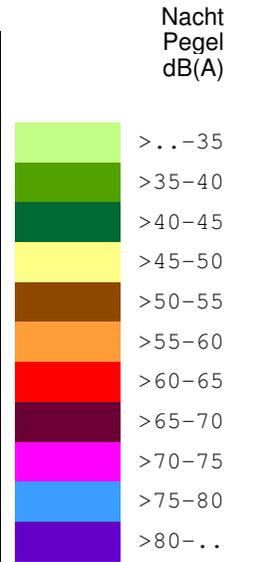
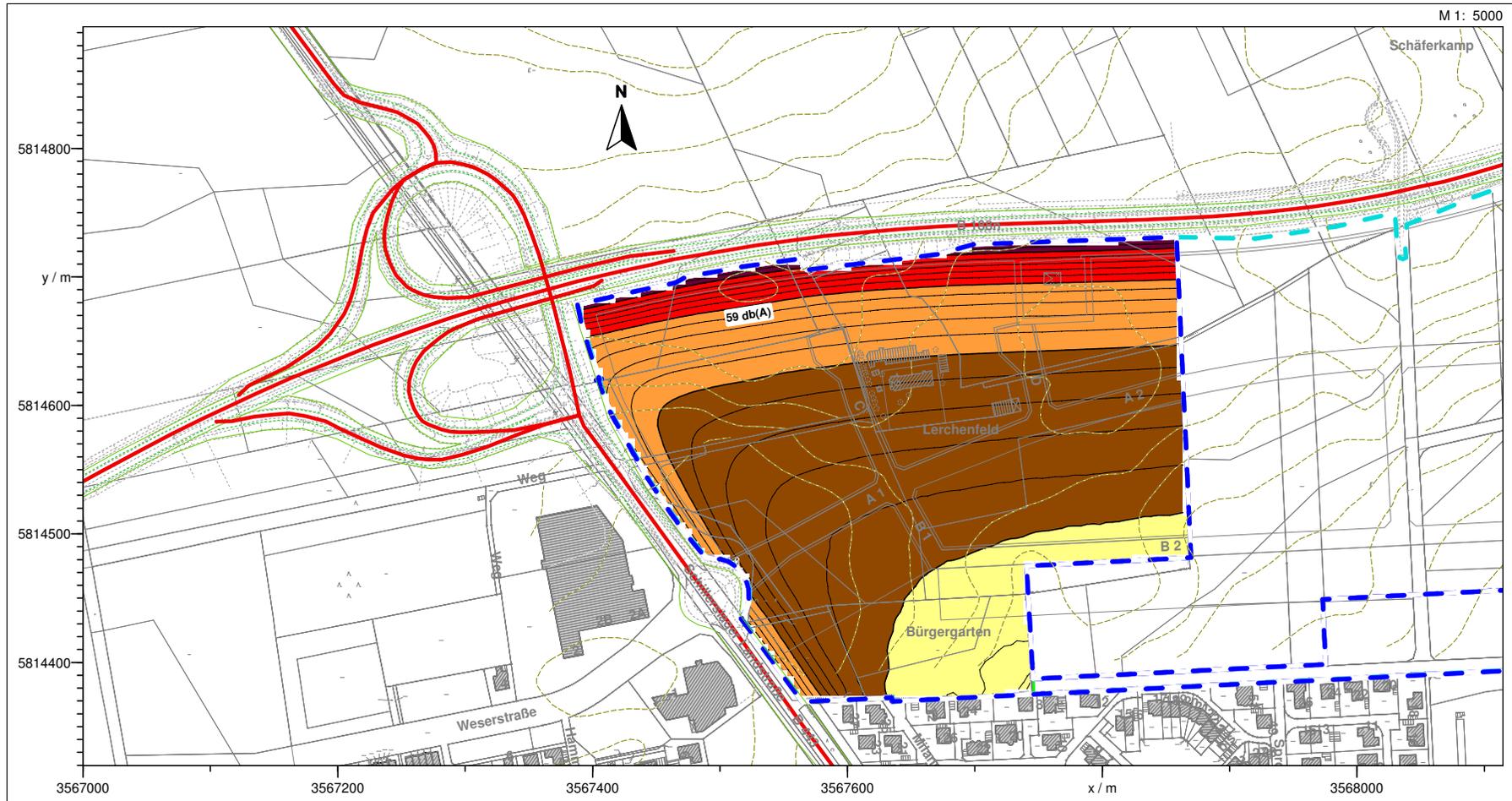
Projekt: B-Plan 0-78 "Gewerbepark
Nordwest 1. Abschnitt"
Stadt Burgdorf

Darstellung: Geräuschimmissionen
durch Straßenverkehr, Tageszeit
h = 5,6 m; 1 dB(A)-Isophonen

Projekt-Nr.: B410809
Datum: 12.02.2009
Anlage: 2, Blatt 1

Bebauungsplan 0-78 "Gewerbepark Nordwest 1. Abschnitt", Stadt Burgdorf

Schalltechnische Untersuchung



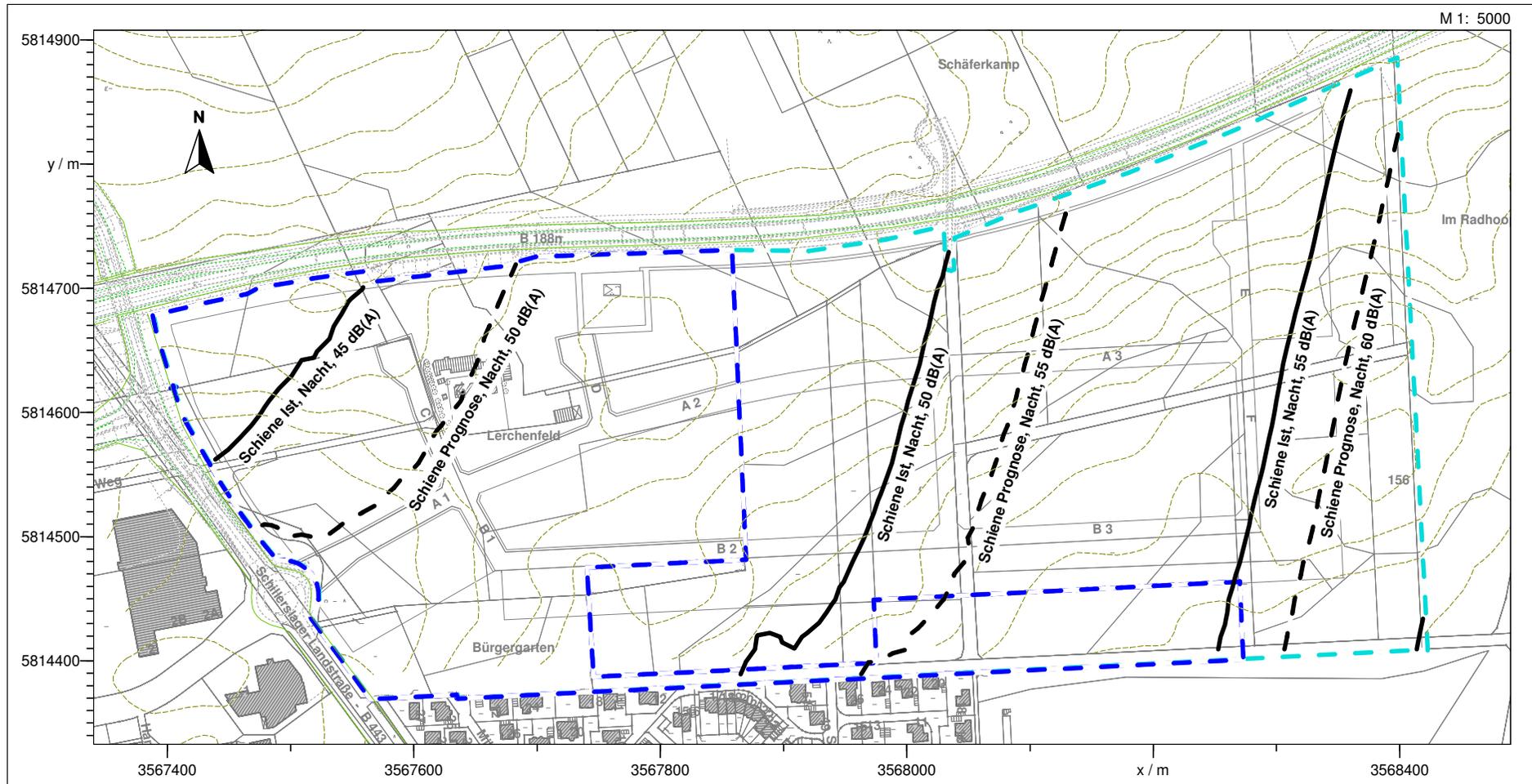
Projekt: B-Plan 0-78 "Gewerbepark
Nordwest 1. Abschnitt"
Stadt Burgdorf

Darstellung: Geräuschimmissionen
durch Straßenverkehr, Nachtzeit
h = 5,6 m; 1 dB(A)-Isophonen

Projekt-Nr.: B410809
Datum: 12.02.2009
Anlage: 2, Blatt 2

Bebauungsplan 0-78 "Gewerbepark Nordwest 1. Abschnitt", Stadt Burgdorf

Schalltechnische Untersuchung



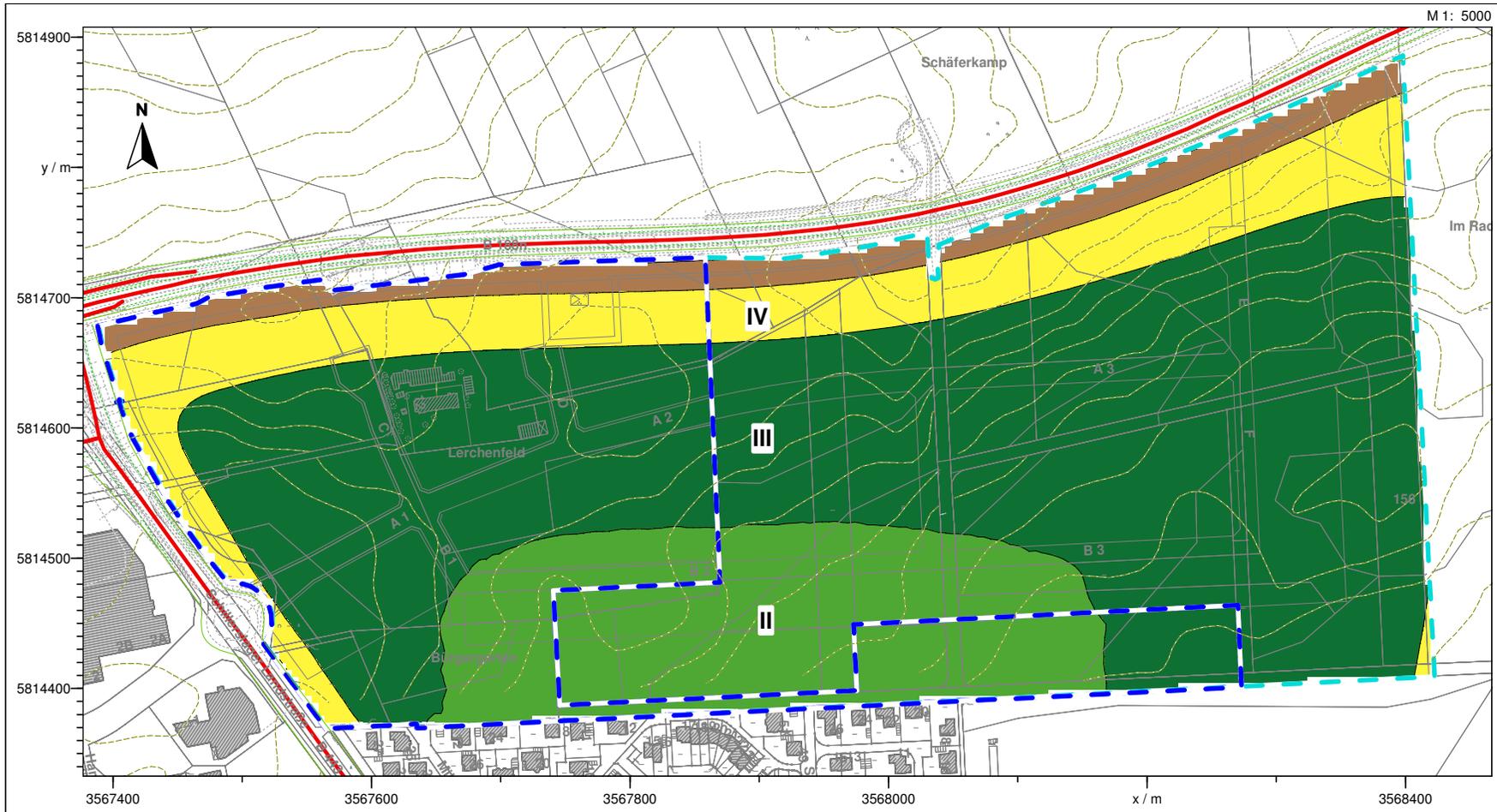
Projekt: B-Plan 0-78 "Gewerbepark
 Nordwest 1. Abschnitt"
 Stadt Burgdorf

Darstellung: Geräuschmissionen Schiene,
 h = 5,6 m; Vergleich Ist-Zustand
 und Prognose, Nachtzeit

Projekt-Nr.: B410809
 Datum: 12.02.2009
 Anlage: 3

Bebauungsplan 0-78 "Gewerbepark Nordwest 1. Abschnitt", Stadt Burgdorf

Schalltechnische Untersuchung



Tag
DIN 4109 (+3dB)
Lärmpegelbereiche

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

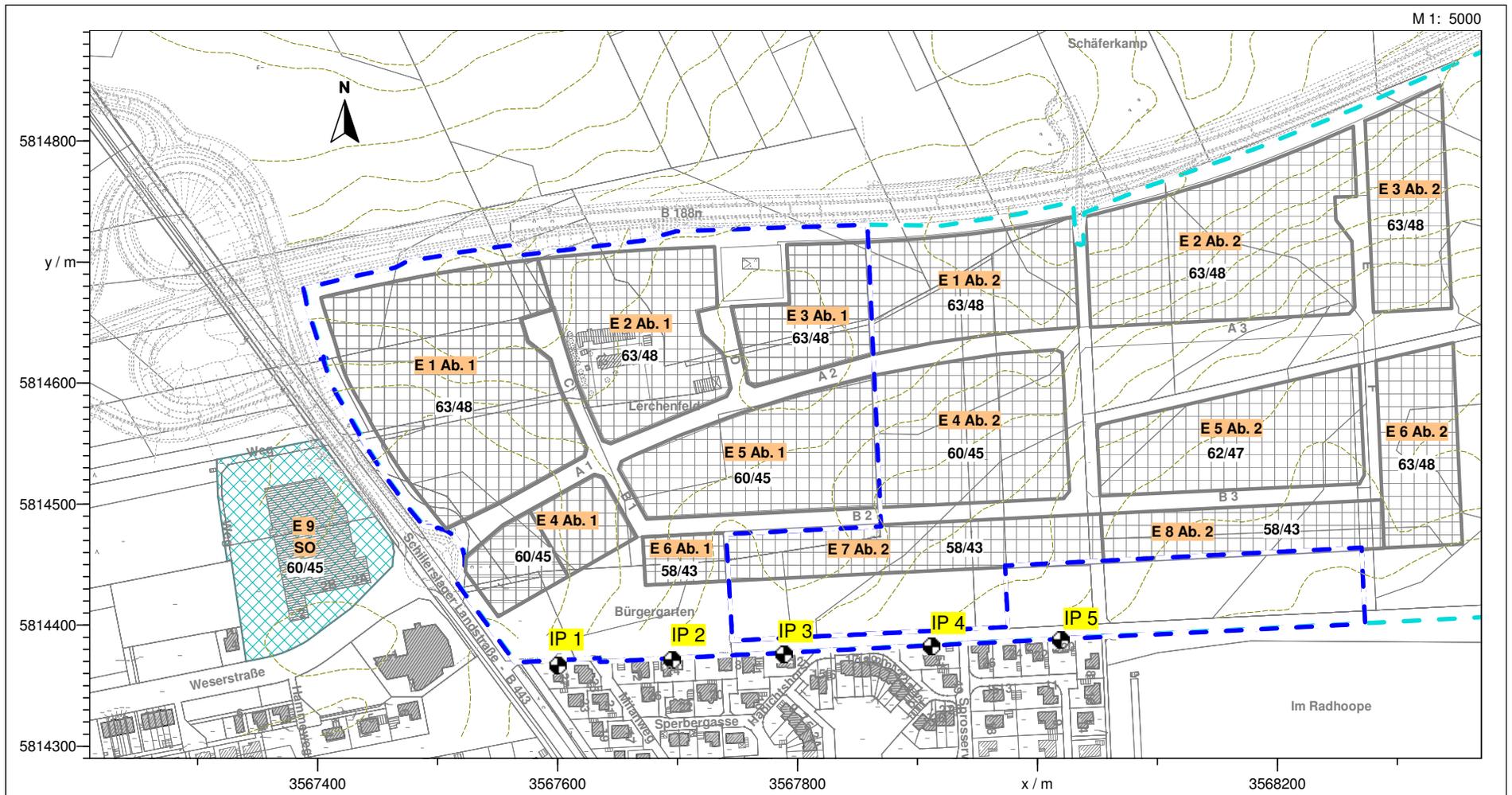
Projekt: B-Plan 0-78 "Gewerbepark
Nordwest 1. Abschnitt"
Stadt Burgdorf

Darstellung: Maßgeblicher Außenlärmpegel
Straßen- und Schienenverkehr,
h = 5,6 m

Projekt-Nr.: B410809
Datum: 12.02.2009
Anlage: 4

Bebauungsplan 0-78 "Gewerbepark Nordwest 1. Abschnitt", Stadt Burgdorf

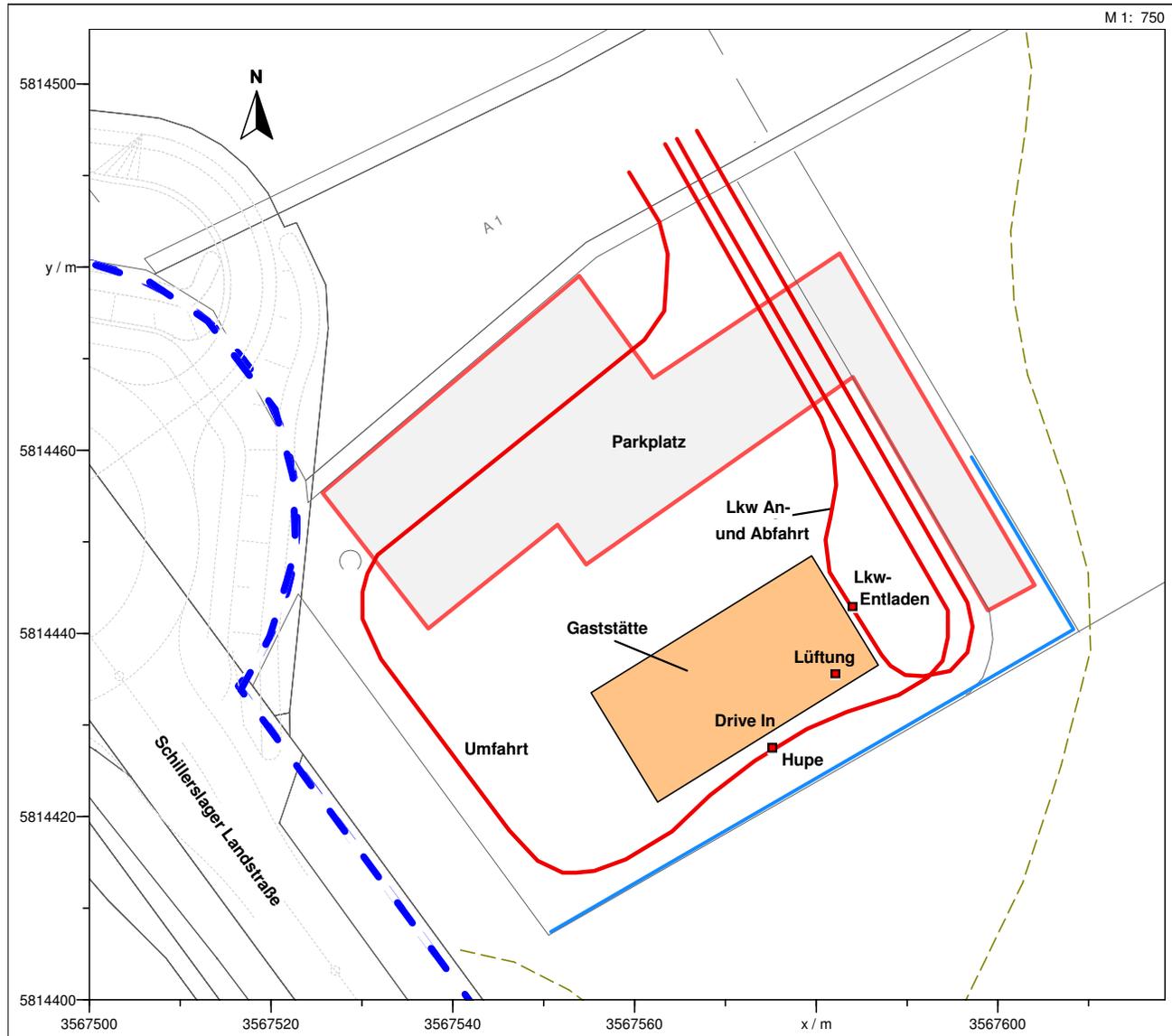
Schalltechnische Untersuchung



Projekt: B-Plan 0-78 "Gewerbepark
 Nordwest 1. Abschnitt"
 Stadt Burgdorf

Darstellung: Gesamtkonzept mit Gewerbe-
 flächen Abschnitt 1 und 2
 sowie Immissionsorten

Projekt-Nr.: B410809
 Datum: 12.02.2009
 Anlage: 5



Projekt: B-Plan 0-78 "Gewerbepark
Nordwest 1. Abschnitt"
Stadt Burgdorf

Darstellung: Schalltechnisches Modell
Schnellgaststätte
mit relevanten Schallquellen

Projekt-Nr.: B410809

Datum: 12.02.2009

Anlage: 6



Projekt:	B-Plan 0-78 "Gewerbepark Nordwest 1. Abschnitt" Stadt Burgdorf	Darstellung:	Geräuschimmissionen Schnellgaststätte, ohne Wand, Langzeit-Mittelungspegel	Projekt-Nr.:	B410809	Datum:	12.02.2009	Anlage:	7, Blatt 1
----------	--	--------------	--	--------------	---------	--------	------------	---------	------------

Mittlere Liste							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
IPkt001	IP 1 Milanweg 27 OG1	ISO Drive In					
		x = 3567600,2 m		y = 5814366,3 m		z = 62,7 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001	Hupen am Schalter	47,7	48,9	47,6	49,1	47,1	48,1
LIQi001	Drive In Umfahrt	39,1	42,8	40,9	43,8	38,3	40,9
PRKL001	Pkw-Parkplatz	38,4	40,3	40,2	40,8	37,0	37,5
EZQi009	Lkw Entladen	34,5	35,9		31,8		28,2
EZQi005	Lüftung	30,1	30,2	31,8	31,8	28,2	28,2
LIQi002	Lkw An-/ Abfahrt	9,8	9,8		0,0		0,0
	Summe		48,9		49,1		48,1

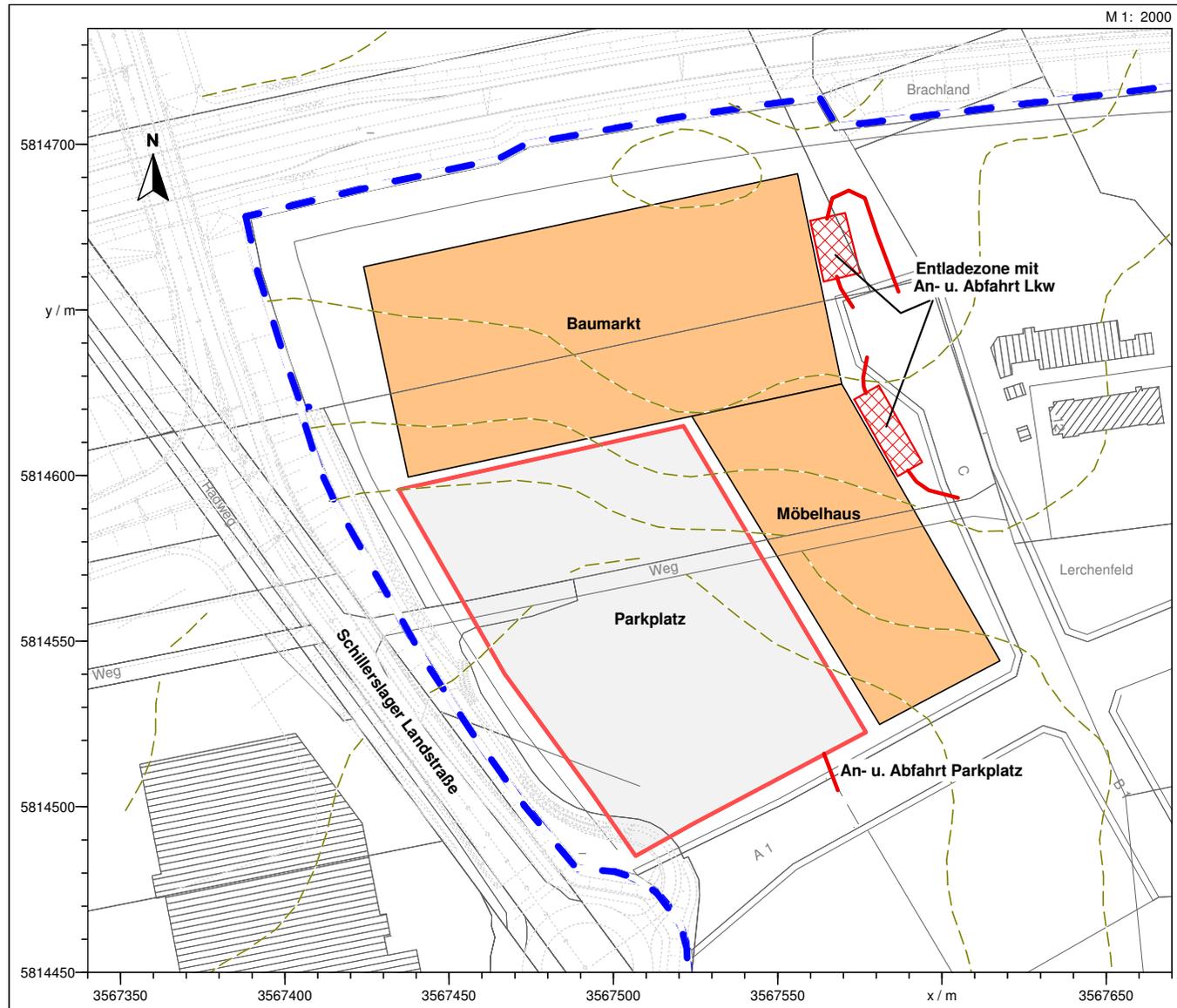
IPkt002	IP 2 Sperberg 24 OG1	ISO Drive In					
		x = 3567695,7 m		y = 5814371,5 m		z = 63,8 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001	Hupen am Schalter	39,3	42,1	39,3	42,0	39,2	40,9
EZQi009	Lkw Entladen	34,6	38,8		38,5		35,8
PRKL001	Pkw-Parkplatz	34,6	36,7	36,4	38,5	33,4	35,8
LIQi001	Drive In Umfahrt	32,1	32,6	33,9	34,4	31,7	32,0
EZQi005	Lüftung	22,6	22,7	24,4	24,4	20,9	20,9
LIQi002	Lkw An-/ Abfahrt	5,8	5,8		-22,4		0,0
	Summe		42,1		42,0		40,9



Projekt:	B-Plan 0-78 "Gewerbepark Nordwest 1. Abschnitt" Stadt Burgdorf	Darstellung:	Geräuschimmissionen Schnellgaststätte, mit Wand, Langzeit-Mittelungspegel	Projekt-Nr.:	B410809
				Datum:	12.02.2009
				Anlage:	7, Blatt 2

Mittlere Liste							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
IPkt001	IP 1 Milanweg 27 OG1	ISO Drive In					
		x = 3567600,2 m		y = 5814366,3 m		z = 62,7 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001	Hupen am Schalter	37,3	41,4	37,2	42,1	36,7	40,1
PRKL001	Pkw-Parkplatz	36,5	39,2	38,3	40,5	35,1	37,4
LIQi001	Drive In Umfahrt	32,7	35,9	34,5	36,4	32,0	33,5
EZQi005	Lüftung	30,1	33,1	31,8	31,8	28,2	28,2
EZQi009	Lkw Entladen	30,1	30,1		-23,5		-22,4
LIQi002	Lkw An-/ Abfahrt	5,9	5,9		-23,5		-22,4
	Summe		41,4		42,1		40,1

IPkt002	IP 2 Sperberg 24 OG1	ISO Drive In					
		x = 3567695,7 m		y = 5814371,5 m		z = 63,8 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi009	Lkw Entladen	33,0	37,8		37,4		35,3
PRKL001	Pkw-Parkplatz	32,9	36,0	34,8	37,4	31,8	35,3
EZQi001	Hupen am Schalter	30,8	33,1	30,9	34,0	30,8	32,8
LIQi001	Drive In Umfahrt	28,2	29,2	30,0	31,0	27,8	28,6
EZQi005	Lüftung	22,6	22,7	24,4	24,4	20,9	20,9
LIQi002	Lkw An-/ Abfahrt	3,4	3,4		-25,5		0,0
	Summe		37,8		37,4		35,3



Projekt: B-Plan 0-78 "Gewerbepark
Nordwest 1. Abschnitt"
Stadt Burgdorf

Darstellung: Schalltechnisches Modell
Baumarkt und Möbelhaus
mit relevanten Schallquellen

Projekt-Nr.: B410809

Datum: 12.02.2009

Anlage: 8



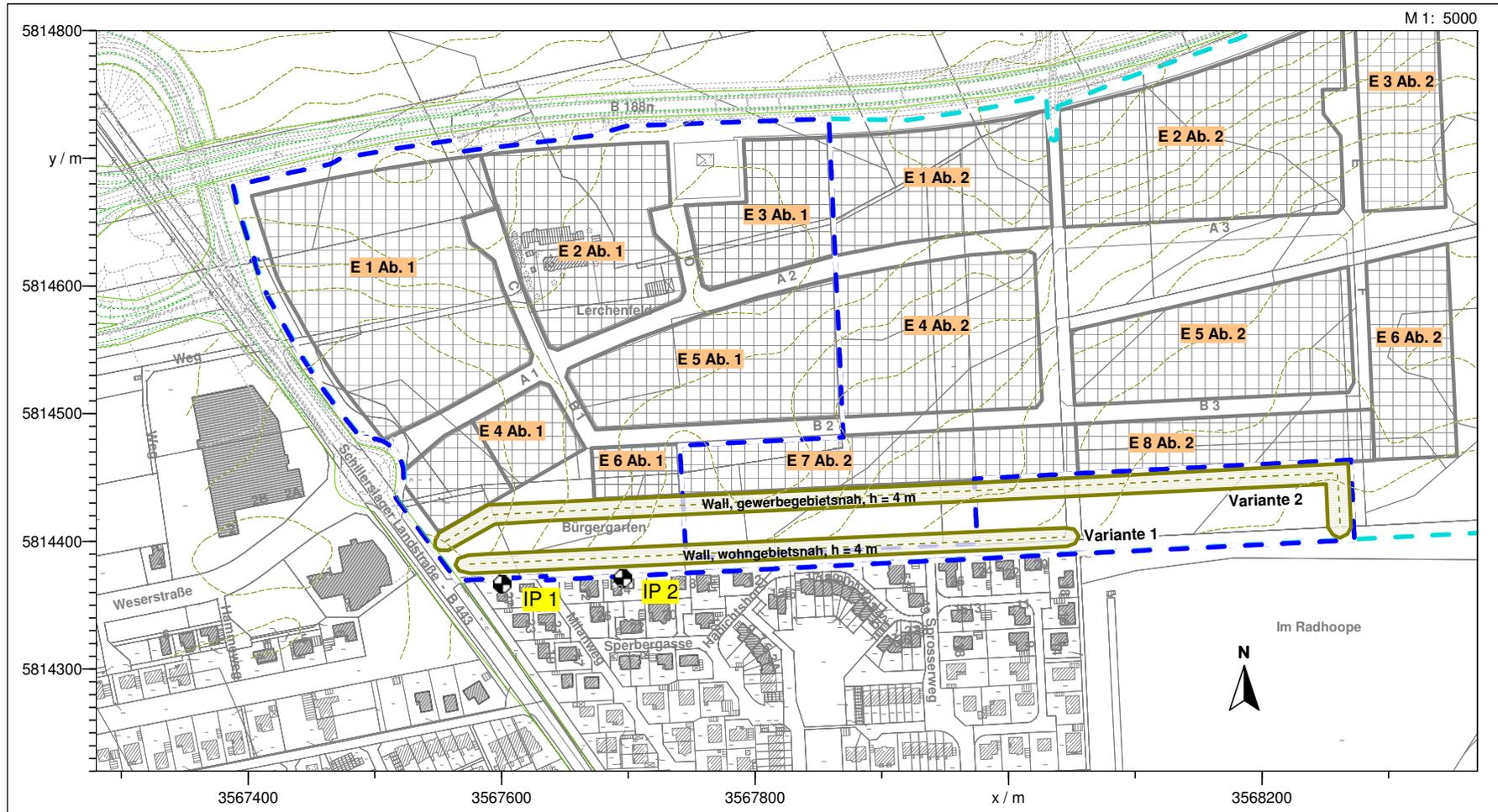
Projekt:	B-Plan 0-78 "Gewerbepark Nordwest 1. Abschnitt" Stadt Burgdorf	Darstellung:	Geräuschimmissionen	Projekt-Nr.:	B410809
			Baumarkt und Möbelhaus,	Datum:	12.02.2009
			Langzeit-Mittelungspegel	Anlage:	9

Mittlere Liste							
Immissionsberechnung				Beurteilung nach TA Lärm (1998)			
IPkt001	IP 1 Milanweg 27 OG1	Iso BauMa+MöHaus					
		x = 3567600,2 m		y = 5814366,3 m		z = 62,7 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL002	Pkw-Parkplatz	37,7	38,5				
LIQi003	Pkw An-/ Abfahrt	28,7	30,7				
FLQi021	Entladezone Baumarkt	24,8	26,3				
FLQi022	Entladezone MöHaus	17,6	21,0				
LIQi004	Lkw-Anfahrt Baumarkt	16,5	18,3				
LIQi007	Lkw-Abfahrt MöHaus	10,3	13,7				
LIQi005	Lkw-Abfahrt Baumarkt	8,9	11,1				
LIQi006	Lkw-Anfahrt MöHaus	7,1	7,1				
	Summe		38,5				

IPkt002	IP 2 Sperberg 24 OG1	Iso BauMa+MöHaus					
		x = 3567695,7 m		y = 5814371,5 m		z = 63,8 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL002	Pkw-Parkplatz	35,1	36,4				
LIQi003	Pkw An-/ Abfahrt	26,0	30,5				
FLQi021	Entladezone Baumarkt	25,8	28,6				
FLQi022	Entladezone MöHaus	23,7	25,3				
LIQi004	Lkw-Anfahrt Baumarkt	16,6	20,2				
LIQi007	Lkw-Abfahrt MöHaus	15,3	17,8				
LIQi006	Lkw-Anfahrt MöHaus	11,6	14,1				
LIQi005	Lkw-Abfahrt Baumarkt	10,5	10,5				
	Summe		36,4				

Bebauungsplan 0-78 "Gewerbepark Nordwest 1. Abschnitt", Stadt Burgdorf

Schalltechnische Untersuchung



Projekt: B-Plan 0-78 "Gewerbepark
 Nordwest 1. Abschnitt"
 Stadt Burgdorf

Darstellung: zwei mögliche Varianten
 für die Lage eines
 Schallschutzwalls

Projekt-Nr.: B410809
 Datum: 12.02.2009
 Anlage: 10