TÜV NORD
Umweltschutz

Hannover, 15.02.2013
TNU-UBS-H/TRe

Schallimmissionsprognose

für die 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 0-07 „Nördlich der Petersstraße“ der Stadt Burgdorf in Bezug auf Verkehrsgeräusche

TÜV-Auftrags-Nr.:	8000 642 358 / 213 UBS019
Auftraggeber:	Stadt Burgdorf Stadtplanungsabteilung V. d. Hann. Tor 27 31303 Burgdorf
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. Tim Reske Tel: 0511 / 9986 – 1940 E-Mail: treske@tuev-nord.de
Umfang:	14 Seiten Text, 4 Anhänge (mit 8 Seiten)

Dieser Bericht darf nur komplett vervielfältigt werden. Auszugsweise Kopien bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung des Verfassers.

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
Große Bahnstraße 31 • 22525 Hamburg
Telefon 040/8557-2573 • e-mail: umwelt@tuev-nord.de

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

Zusammenfassung

In den vorliegenden Untersuchungen erfolgt eine prognostische Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmissionen, die innerhalb des Geltungsbereiches der 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 0-07 „Nördlich der Petersstraße“ der Stadt Burgdorf durch Straßenverkehr auf der westlich das Plangebiet tangierenden Kreisstraße 121 hervorgerufen werden. Städtebauliches Ziel der Änderung des Bebauungsplanes ist die Schaffung der baurechtlichen Voraussetzung für eine Nachverdichtung mit Wohnnutzungen (Schutzwürdigkeit: allgemeines Wohngebiet).

Auf der Grundlage der übermittelten Informationen des Auftraggebers, einer Ortsbesichtigung und Angaben der Region Hannover zur Verkehrsstärke und -verteilung wurde ein digitales Rechenmodell erarbeitet. Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt auf der Grundlage der übergebenen Planungsunterlagen nach der RLS-90. Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005.

Die Berechnungen zeigen, dass die Straßenverkehrsgeräusche auf der Kreisstraße innerhalb des Geltungsbereiches Beurteilungspegel tags von maximal rund 66 dB(A) sowie nachts von maximal 57 dB(A) hervorrufen werden. Die in allgemeinen Wohngebieten heranzuziehenden Orientierungswerte von tags 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) werden tags um bis zu 11 dB(A) und nachts um bis zu 12 dB(A) überschritten. Legt man die Grenzwerte der 16. BImSchV von tags 59 dB(A) und nachts 49 dB(A) als Obergrenze einer Abwägung der Überschreitung der Orientierungswerte zu Grunde, so wird tags im westlichen Plangebiet der Grenzwert um maximal 7 dB(A) überschritten. Nachts ist ebenfalls im Nahbereich zur Kreisstraße eine Überschreitung um maximal 8 dB(A) festzustellen.

Die zur Einhaltung der zulässigen Pegel erforderlichen Abstände bzw. alternativ erforderlichen aktiven Schallschutzmaßnahmen werden in Kapitel 4.3 dargelegt. Sofern im Rahmen der Abwägung entschieden wird, die Überschreitung hinzunehmen und anderen (als schalltechnischen) Belangen den Vorrang zu geben, sind bauliche Maßnahmen zur Lärmminderung und zum Schutz der Nachtruhe (bei geplanten Wohnnutzungen im Plangebiet) an schützenswerten Gebäuden vorzusehen. Nähere Hinweise zu passiven Lärmminderungsmaßnahmen sind Kapitel 4.4 dieser Stellungnahme zu entnehmen.

Wie den grafisch dargestellten Berechnungsergebnissen im Anhang 3 entnommen werden kann, treten im Nachtzeitraum im westlichen Plangebiet Beurteilungspegel über 45 dB(A) auf. Da gemäß DIN 18005 davon auszugehen ist, dass dann selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf nicht mehr möglich ist, sind im Rahmen der Bauleitplanung Festsetzungen zum Schallschutz zu treffen. Vorschläge zu textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan sind in Kapitel 5 aufgeführt.

In Anhang 4 haben wir die zur Dimensionierung von passiven Schallschutzmaßnahmen zu Grunde zu legenden maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 in Form einer farbigen Karte dargestellt. Danach liegt das Plangebiet in den Lärmpegelbereichen I bis IV.

i.A.

Tim Reske

Dipl.-Ing. Tim Reske
Qualitätssicherung: Dipl.-Ing. Pit Breitmoser

TÜV NORD
Umweltschutz

Inhaltsverzeichnis

Textteil Seite

1 Veranlassung und Aufgabenstellung 4
2 Örtliche Verhältnisse und Vorhabenbeschreibung 4
3 Beurteilungsgrundlagen 5
4 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen 6
4.1 Untersuchungsmethodik 6
4.2 Emissionskennwerte 6
4.3 Berechnungsergebnisse 7
4.4 Empfehlungen zum baulichen Schallschutz 10
5 Vorschläge für die textlichen Festsetzungen 12
Quellenverzeichnis 14

Anhang

Anhang 1	**Lagepläne**	2 Seiten
Anhang 1.1	Übersichtslageplan	M 1 : 10.000
Anhang 1.2	Lageplan Schallquelle und Plangebiet BP Nr. 0-07	(M 1 : 1.250)
Anhang 2	**Dokumentation der Eingabedaten**	1 Seite
Anhang 3	**Schallimmissionspläne**	4 Seiten
Anhang 3.1	Schallimmissionsplan – Erdgeschoss – Tagzeitraum	(M 1 : 1.250)
Anhang 3.2	Schallimmissionsplan – Obergeschoss – Tagzeitraum	(M 1 : 1.250)
Anhang 3.3	Schallimmissionsplan – Erdgeschoss – Nachtzeitraum	(M 1 : 1.250)
Anhang 3.4	Schallimmissionsplan – Obergeschoss – Nachtzeitraum	(M 1 : 1.250)
Anhang 4	**Darstellung der Lärmpegelbereiche**	1 Seite

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Stadt Burgdorf beabsichtigt die 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 0-07 „Nördlich der Petersstraße“ vorzunehmen. Innerhalb des zu ändernden Teilbereiches ist die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes mit dem Ziel der Nachverdichtung vorgesehen. Der Geltungsbereich der geplanten Änderung grenzt im Westen an die Straße „Vor dem Celler Tor“ / Kreisstraße 121 an.

Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG wurde mit der Erstellung einer Schallimmissionsprognose beauftragt. Das Ziel der Untersuchung ist es, die Geräuschimmissionen bezüglich des Straßenverkehrs (Vor dem Celler Tor) auf das Plangebiet zu ermitteln und zu beurteilen. Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte sind Maßnahmen zur Lärmminderung herauszuarbeiten. Ferner sind Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan zu erarbeiten.

Der Erstellung der Untersuchung lagen folgende vorhabenspezifische Unterlagen zu Grunde:

- Amtliche Karte im Maßstab 1 : 5.000 /10/ und Luftbild /11/;
- Informationen und Unterlagen zum Planvorhaben durch die Stadt Burgdorf / Stadtplanungsabteilung;
- Angaben zur Verkehrsstärke auf der Kreisstraße 121 durch den Auftraggeber /8/ und die Region Hannover /9/.

2 Örtliche Verhältnisse und Vorhabenbeschreibung

Die örtlichen Verhältnisse sind in den Lageplänen im Anhang 1 widergegeben.

Der Geltungsbereich der zu untersuchenden 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 0-07 „Nördlich der Petersstraße“ befindet sich im nördlichen Teil der Ortslage von Burgdorf (Region Hannover). Der Geltungsbereich wird im Einzelnen begrenzt

- im Norden durch den Sorgenser Grundweg;
- im Osten durch einen Grünstreifen;
- im Süden durch den Laubenweg und daran anschließende bestehende Wohnbebauung;
- und im Westen durch die Straße „Vor dem Celler Tor“ / Kreisstraße 121.

Der ursprüngliche Bebauungsplan Nr. 0-07 „Nördlich der Petersstraße“ datiert aus dem Jahr 1965. Aktuell soll ein Teilbereich mit der Größe von ca. 14.000 m² überplant werden. Die dortigen durchschnittlich 945 m² großen Grundstücke weisen eine geringe Ausnutzung auf, welche den heutigen städtebaulichen Zielsetzungen nicht mehr gerecht wird. Eine weitere Nachverdichtung auf den hinterliegenden und teilweise direkt an Straßen angrenzenden Flächen ist mit den aktuellen Baulinien und Baugrenzen nicht möglich. Seit dem Jahr 1981, und vermehrt seit 2006 und 2011, gab es daher Anliegeranfragen zur Hinterlandbebauung. Im Rahmen einer Anliegerbefragung und einer Anliegerversammlung im Jahr 2012 wurde mehrheitliches Interesse zur Planänderung geäußert. Auch der Bauausschuss sprach sich in der Sitzung vom 09.07.2012 für die Umsetzung der von den Anliegern favorisierten Variante „A“ aus.

Diese sieht vor, dass sowohl im östlichen Teil als auch im westlichen Teil große, zusammenhängende Bauflächen mit privaten Erschließungslösungen entstehen.

Die gegenwärtig realisierte Zahl der Vollgeschosse beträgt bei der bestehenden Bebauung II. Daher gehen wir nachfolgend davon aus, dass entsprechend der vorherrschenden Nutzungen zukünftig auch die Zahl der Vollgeschosse II als Höchstmaß betragen wird.

Die Erschließung erfolgt über das bestehende Wegenetz. Das Plangebiet ist schalltechnisch als eben anzusehen.

3 Beurteilungsgrundlagen

Nach § 50 BImSchG /1/ sind die für bestimmte Nutzungen vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Die DIN 18005 /2/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung.

Der Beurteilungspegel L_r ist der Parameter zur Beurteilung der Schallimmissionen. Er wird für die Zeiträume tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) berechnet. Der Beurteilungspegel L_r wird gemäß DIN 18005 aus dem Schallleistungspegel L_W der Schallquelle unter Berücksichtigung der Pegelminderung auf dem Ausbreitungsweg und von Zu- oder Abschlägen für bestimmte Geräusche oder Situationen gebildet.

Für die genaue Berechnung der Schallimmissionen für verschiedene Arten von Schallquellen (z.B. Straßen-, und Schienenverkehr, Gewerbe, Sport- und Freizeitanlagen) wird auf die jeweiligen Rechtsvorschriften verwiesen.

Im Beiblatt 1 der DIN 18005 /3/ sind als Zielvorstellungen für die städtebauliche Planung schalltechnische Orientierungswerte angegeben. Sie sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

Gebietsnutzungsart		Orientierungswerte [dB(A)]	
		Tag (6 - 22 Uhr)	Nacht (22 – 6 Uhr)
a)	Reine Wohngebiete (WR), Wochenend- und Ferienhausgebiete	50	40 /35
b)	Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45 / 40
c)	Friedhöfe, Kleingarten- und Parkanlagen	55	55
d)	Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 / 40
e)	Dorf- und Mischgebiete (MI)	60	50 / 45
f)	Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55 / 50
g)	Sonstige Sondergebiete	45 ... 65	35 ... 65

Bei zwei angegebenen Nachtwerten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Der höhere ist auf Verkehrsgeräusche anzuwenden.

Die im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung durch Messung oder Prognose ermittelten Beurteilungspegel sind jeweils mit den Orientierungswerten zu vergleichen. Die Beurteilungspegel

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

Die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Tabelle 1 sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen. Sie sind als sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes zu nutzen.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten bezogen werden. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigungen zu erfüllen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der Abwägung aller Belange als wichtiger Planungsgrundsatz bei der städtebaulichen Planung zu berücksichtigen. Die Abwägung kann jedoch in begründeten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer Zurückstellung des Schallschutzes führen.

4 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

4.1 Untersuchungsmethodik

Die Ermittlung und Bewertung der Schallimmissionen erfolgen auf der Grundlage von Rasterberechnungen nach Berechnungsverfahren der im Quellenverzeichnis genannten Richtlinien und Vorschriften mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm IMMI, Version 2012-2, des Ing.-Büros Wölfel Messsysteme-Software.

Die Anforderungen an den baulichen Schallschutz der geplanten Wohnnutzungen sind z. B. in der Norm DIN 4109 /7/ festgelegt.

4.2 Emissionskennwerte

Für das zu untersuchende Gebiet relevanter Straßenverkehr findet westlich des Plangebietes auf der Straße „Vor dem Celler Tor“ (Kreisstraße 121) statt. Die Geräuschimmissionen werden nach den Vorschriften der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90“ /6/ berechnet. Danach ist die Schallemission einer Straße abhängig von der Verkehrsstärke, dem maßgebenden Lkw-Anteil, der Straßenoberfläche, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit und der Steigung des betrachteten Straßenabschnittes und wird gekennzeichnet durch den Emissionspegel $L_{m,E}$. Das ist der Mittelungspegel bei freier Schallausbreitung in 25 m Abstand von der Straßenachse bzw. der Mitte eines Fahrstreifens.

Durch den Auftraggeber wurde uns für den relevanten Abschnitt der K 121 das in einer Verkehrszählung aus dem Jahr 2012 ermittelte Verkehrsaufkommen genannt. Die Zählung ergab einen DTV von 6.172 Kfz/24 h und einen Lkw-Anteil von 3,2 % (199 Lkw/24 h).

Für Prognosen von Verkehrsgeräuschen ist die zukünftig vorliegende, auf das Jahr 2025 hochgerechnete Verkehrsmenge in Ansatz zu bringen. Nach Auskunft des Fachbereiches Verkehr der Region Hannover können keine Informationen für die Hochrechnung dieser Daten auf das Prognosejahr 2025 gegeben werden. Da uns für diesen Zeitraum keine Zahlen oder Anhaltswerte vorlie-

gen, erfolgt von uns in Abstimmung mit der Region Hannover und der Stadt Burgdorf aufbauend auf den oben genannten Angaben eine konservative Abschätzung. Die jährliche Verkehrssteigerung ist demnach mit rund 1 % pro Jahr anzusetzen. Dementsprechend legen wir folgende Verkehrsbelastung auf der Kreisstraße zugrunde:

K 121 (Vor dem Celler Tor) DTV_{2025} = 7.024 Kfz/24 h
SV_{2025} = 226 Kfz/24 h.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der zu untersuchenden Straße beträgt gegenwärtig 50 km/h.

Für die Berechnung ergeben sich folgende in der Tabelle 2 zusammengefasste Emissionsschallpegel:

Tabelle 2: Berechnungsparameter Straße im Tag- und Nachtzeitraum – Prognose 2025

Teilstück	**DTV** **[Kfz/24h]**	**$P_{T/N}$** **[%]**	**Straßenoberfläche**	**Straßenneigung**	**Geschwindigkeit Pkw / Lkw** **[km/h]** **T / N**	**L_{m25}** **[dB(A)]** **T / N**
Vor dem Celler Tor	7.024	3,2	Asphalt	< 5 %	50 / 50	64,6 / 55,8

Dabei sind wir von einer asphaltierten Straßenoberfläche (D_{Str0} = 0 dB) ausgegangen. Zuschläge für die Fahrbahnsteigung (bei Steigungen von > 5%) oder Lichtsignalanlagen sind nicht zu berücksichtigen. Die Verteilung des Verkehrsaufkommens für den relevanten Abschnitt der K 121 wurde von uns aus der Tabelle 3 der RLS-90 übernommen.

4.3 Berechnungsergebnisse

Auf der Basis der zuvor beschriebenen Eingangsdaten und schalltechnischen Randbedingungen werden nachfolgend die Beurteilungspegel ohne Berücksichtigung von Abschirmungen durch geplante Gebäude innerhalb des Plangebietes berechnet. Hierdurch ist gewährleistet, dass bei zeitlich versetzter Realisierung der Wohnnutzungen oder einer Entfernung vorhandener Gebäude ein ausreichender Schallschutz sichergestellt ist.

Die berechneten Beurteilungspegel des Straßenverkehrs werden in Form von farbigen Schallimmissionsplänen in Anhang 3 dieser Untersuchung beigefügt. Die Immissionshöhe der Berechnungen betragen 2,0 m (entspricht annähernd dem EG) und 5,6 m (entspricht annähernd dem OG). Die Rasterweite der Berechnungen beträgt 1,0 x 1,0 m.

In Abstimmung mit dem Auftraggeber ist bei der angestrebten attraktiven Wohnnutzung die Einhaltung der Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete (WA) von

tagsüber 55 dB(A),
nachts 45 dB(A)

zu empfehlen.

Anhand der in Anhang 3 dargestellten Berechnungsergebnisse ist festzustellen, dass die Verkehrsgeräuschimmissionen der K 121 innerhalb des Geltungsbereiches der 2. Änderung des Bebauungsplanes Beurteilungspegel zwischen 48 dB(A) und 66 dB(A) im Tagzeitraum und zwischen 39 dB(A) und 57 dB(A) im Nachtzeitraum hervorrufen. Relevante Unterschiede zwischen den Geschossen ergeben sich aufgrund der vorausgesetzten freien Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes nicht.

Es zeigt sich, dass im überwiegenden Teil des Plangebietes die Beurteilungspegel die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete tags wie nachts unterschreiten. Im westlichen Bereich des Plangebietes wird der Orientierungswert tags um bis zu 11 dB(A) überschritten. Die 55 dB(A)-Isophone (Einhaltung des Orientierungswertes tags) liegt rund 50 m östlich der westlichen Plangebietsgrenze.

Im Nachtzeitraum wird im westlichen Plangebiet der Orientierungswert unmittelbar an der Kreisstraße um bis zu 12 dB(A) überschritten. Die 45 dB(A)-Isophone, die den Orientierungswert im Nachtzeitraum repräsentiert, wird etwa 60 m östlich der westlichen Plangebietsgrenze eingehalten.

Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, dass die schalltechnischen Orientierungswerte für Abwägungsverfahren keine normative Bedeutung haben. Sie können durch sachgerechte Abwägung überwunden werden.

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

- *Von der Erfüllung optimaler Immissionsschutzanforderungen (keine Belästigungen) bis an die Grenze noch unerheblicher = noch zumutbarer Belästigungen ohne rechtliche Folgen;*
- *von der Überschreitung der immissionsschutzrechtlichen Zumutbarkeitsgrenze bis an die enteignungsrechtliche Unzumutbarkeitsgrenze bei gebotener teilweiser Zurückstellung des Immissionsschutzes unter Einsatz – so weit wie möglich – aktiver oder passiver Schutzmaßnahmen;*
- *von der Überschreitung der enteignungsrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle unter weitgehender Zurückstellung des Immissionsschutzes zugunsten anderer Belange mit der Folge der Entschädigungsverpflichtung bis an die Gefahrengrenze. Die der Gemeinde entstehenden Kosten von Schutzmaßnahmen oder Entschädigungen müssen in die Abwägung eingestellt werden.“* [Fickert/Fieseler, Kommentar zur BauNVO §1 Rn. 44.4 /13/]

Die Immissionsgrenzwerte, die zum Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm im Rahmen der Lärmvorsorge nicht überschritten werden dürfen, sind in der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /5/ normativ festgelegt. Wir sind der Ansicht, dass im vorliegenden Fall die in der 16. BImSchV aufgeführten Grenzwerte in der städtebaulichen Abwägung neben den Orientierungswerten der DIN 18005 ebenfalls mit herangezogen werden können, auch wenn die betrachtete Bauleitplanung nicht unter den in der Verordnung definierten Anwendungsbereich fällt.

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

Legt man die Grenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete von

tagsüber	59 dB(A),
nachts	49 dB(A),

der Abwägung der Überschreitung der Orientierungswerte (DIN 18005) zu Grunde, so ist im Tag- und Nachtzeitraum weiterhin eine Überschreitung der Grenzwerte im Nahbereich zur Kreisstraße festzustellen. Die Überschreitung beträgt tags maximal 7 dB(A) und nachts maximal 8 dB(A).

Die Einhaltung des Grenzwertes ist im Tagzeitraum ab einem Abstand von 23 m zur westlichen Grenze des Plangebietes und im Nachtzeitraum ab einem Abstand von 30 m gewährleistet.

Sofern im Rahmen der Abwägung entschieden wird, die zuvor ausgeführte Überschreitung hinzunehmen und anderen (als schalltechnischen) Belangen den Vorrang zu geben, sind bauliche Maßnahmen zur Lärmminderung und zum Schutz der Nachtruhe an schützenswerten Gebäuden vorzusehen. Aufgrund der ermittelten Geräuschbelastung empfehlen wir, zur Sicherung der Nachtruhe Vorgaben zum passiven Schallschutz festzusetzen.

Gemäß DIN 18005 ist ab einem Beurteilungspegel von 45 dB(A) davon auszugehen, dass selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf nicht mehr möglich ist. Wie den grafisch dargestellten Berechnungsergebnissen im Anhang 3.3 und 3.4 entnommen werden kann, treten im Nachtzeitraum im westlichen Bereich des Plangebietes Beurteilungspegel über 45 dB(A) auf. Der Abstand der 45 dB(A)-Isophone reicht in Abhängigkeit von der Geschosshöhe rund 60 m tief in das Plangebiet. Daher sind hier im Rahmen der Bauleitplanung Festsetzungen zum Schallschutz zu treffen.

Bauliche Maßnahmen zur Lärmminderung und zum Schutz der Nachtruhe an schützenswerten Gebäuden sind bei Neubauten / Nutzungsänderungen gemäß DIN 4109 vorzusehen.

Für nicht schützenswerte Bebauung (z. B. Garagen) ergeben sich hieraus keine schalltechnischen Einschränkungen hinsichtlich des Abstands zum Verkehrsweg oder passivem Schallschutz.

Auf der Grundlage der Ortsbesichtigung und der gewachsenen Strukturen erscheinen aktive Schallschutzmaßnahmen entlang der Straße nicht realisierbar. Die bestehende Wohnbebauung reicht insbesondere im Südwesten des Plangebietes bis auf wenige Meter an die Straße heran. Um auch die Obergeschosse im Nahbereich der Straße wirksam zu schützen, wären straßenbegleitende Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzwand / - wall) mit einer Höhe von mindestens 5 m erforderlich. Dies scheint nicht nur städtebaulich äußert problematisch.

4.4 Empfehlungen zum baulichen Schallschutz

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

Tabelle 3: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Tabelle 8 der DIN 4109)

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

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

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

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

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

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

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

Tabelle 4: Schallschutzklassen von Fenstern*) - Einfachfenster mit Isolierverglasung

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

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

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

In Anhang 4 haben wir die maßgeblichen Außenlärmpegel ebenfalls in Form einer farbigen Karte dargestellt. Danach liegt das Plangebiet in den Lärmpegelbereichen I bis IV. In den Lärmpegelbereichen I bis III sind bei der heute aus Gründen des Energieeinsparungsgesetzes erforderlichen Bauausführung normalerweise keine besonderen schalltechnischen Anforderungen zu beachten.

Für einen 11 m breiten Streifen im westlichen Plangebiet gilt der Lärmpegelbereich IV.

Wir empfehlen, in allen Lärmpegelbereichen sowohl bei der Fensterauswahl als auch beim Dachgeschoss-Ausbau die schalltechnischen Anforderungen der DIN 4109 zu beachten. Für nach Westen bzw. straßenzugewandte Gebäudeseiten und Dachflächen von Schlafräumen und Kinderzimmern ist im Lärmpegelbereich III ein bewertetes resultierendes Schalldämm-Maß von $R`_{W,res}$ = 35 dB(A) und im Lärmpegelbereich IV ein bewertetes resultierendes Schalldämm-Maß von $R`_{W,res}$ = 40 dB(A)erforderlich.

Der Schutz vor Außenlärm durch baulichen Schallschutz behält seine volle Wirkung nur bei geschlossenen Fenstern. Es ist deshalb zu berücksichtigen, dass ein normales Fenster in Kippstellung nur noch ein bewertetes Schalldämm-Maß von ca. 15 dB aufweist. Es wird empfohlen, für Schlafräume und Kinderzimmer innerhalb der Lärmpegelbereiche III und IV schallgedämmte

Lüftungseinrichtungen in den Fenstern vorzusehen, wenn keine Lüftungsmöglichkeit zur lärmabgewandten Gebäudeseite (hier: Ostseite) besteht.

Zum Schutz der Freibereiche empfehlen wir, Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone) im Bereich der westlichen Baugrenze auf der lärmabgewandten Ostseite der Gebäude anzuordnen oder durch die Stellung von Nebenanlagen oder Garagen und / oder massiven Einfriedungen (z. B. KS-Mauer) mit einer Höhe von mindestens 1,8 m vor den Verkehrsimmissionen zu schützen.

Für lärmabgewandte Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel entsprechend Pkt. 5.5.1 der DIN 4109 ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um 5 dB(A) und bei geschlossener Bebauung bzw. Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden.

5 Vorschläge für die textlichen Festsetzungen

Für das Plangebiet gelten die Lärmpegelbereiche I bis IV. Bei der Sanierung oder Neuerrichtung von schutzbedürftigen Gebäuden sind folgende Punkte zu beachten:

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

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

2. Für lärmabgewandte Gebäudeseiten (hier Gebäudeostseite) darf der maßgebliche Außenlärmpegel entsprechend Pkt. 5.5.1 der DIN 4109 ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um 5 dB(A) und bei geschlossener Bebauung bzw. Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden.

3. Im westlichen Plangebiet, in dem im Nachtzeitraum ein Pegel von 45 dB(A) überschritten wird, ist in Räumen, in denen vorwiegend geschlafen wird, eine Belüftung über schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen, die mit einem dem Schalldämm-Maß der Fenster entsprechenden Einfügungsdämpfungsmaß ausgestattet sind. Alternativ sind die Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern an der straßenabgewandten Ostfassade vorzusehen.

4. In dem lärmvorbelasteten Bereich im westlichen Plangebiet sind die Außenwohnbereiche (Gärten, Balkone und Terrassen) durch die Stellung von Nebenanlagen und Garagen und/oder durch massive Mauern zu schützen.

5. Von den Festsetzungen der vorhergehenden Punkte kann abgewichen werden, sofern im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens prüfbar nachgewiesen wird, dass sich durch die Eigenabschirmung der Baukörper bzw. durch Abschirmungen vorgelagerter Baukörper der maßgebliche Außenlärmpegel verringert. Je nach vorliegendem Lärmpegelbereich sind dann die hierzu in der Tabelle 1 aufgeführten Schalldämm-Maße der Außenbauteile zu Grunde zu legen.

Quellenverzeichnis

/1/ Bundesrepublik Deutschland: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, (BImSchG), in der neuesten Fassung

/2/ DIN 18 005-1 "Schallschutz im Städtebau" Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe Juli 2002

/3/ Beiblatt zu DIN 18 005-1 "Schallschutz im Städtebau": Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung; Ausgabe Mai 1987

/4/ DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe 10 /1999

/5/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), Juni 1990

/6/ Bundesminister für Verkehr: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90; berichtigter Nachdruck 1992

/7/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, 1989

/8/ Straßenverkehrszählung 121 der Region Hannover vom Fachbereich Verkehr über die Stadt Burgdorf

/9/ Region Hannover, Fachbereich Verkehr; Telefonat mit Herrn Kelb; Austausch zur Verkehrsstärke und dem Prognoseansatz für die K 121; 04.02.2013

/10/ Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Niedersachsen (LGLN) – Landesvermessung und Geobasisinformation – Fachgebiet 424 – Geodatenstruktur; Schreiben vom 31.01.2013

/11/ Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung

/12/ Bayerisches Landesamt für Umwelt: Das erforderliche Schalldämm-Maß von Schallschutzfenstern – Vergleich verschiedener Regelwerke; BayLfU 08/2007 – Ref. 26

/13/ Fickert/Fieseler: Baunutzungsverordnung, Kommentar unter besonderer Berücksichtigung des deutschen und gemeinschaftlichen Umweltschutzes mit ergänzenden Rechts- und Verwaltungsvorschriften, 11. Auflage 2008, Verlag W. Kohlhammer

/14/ Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004, aktuelle Fassung

/15/ Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO); in der aktuellen Fassung



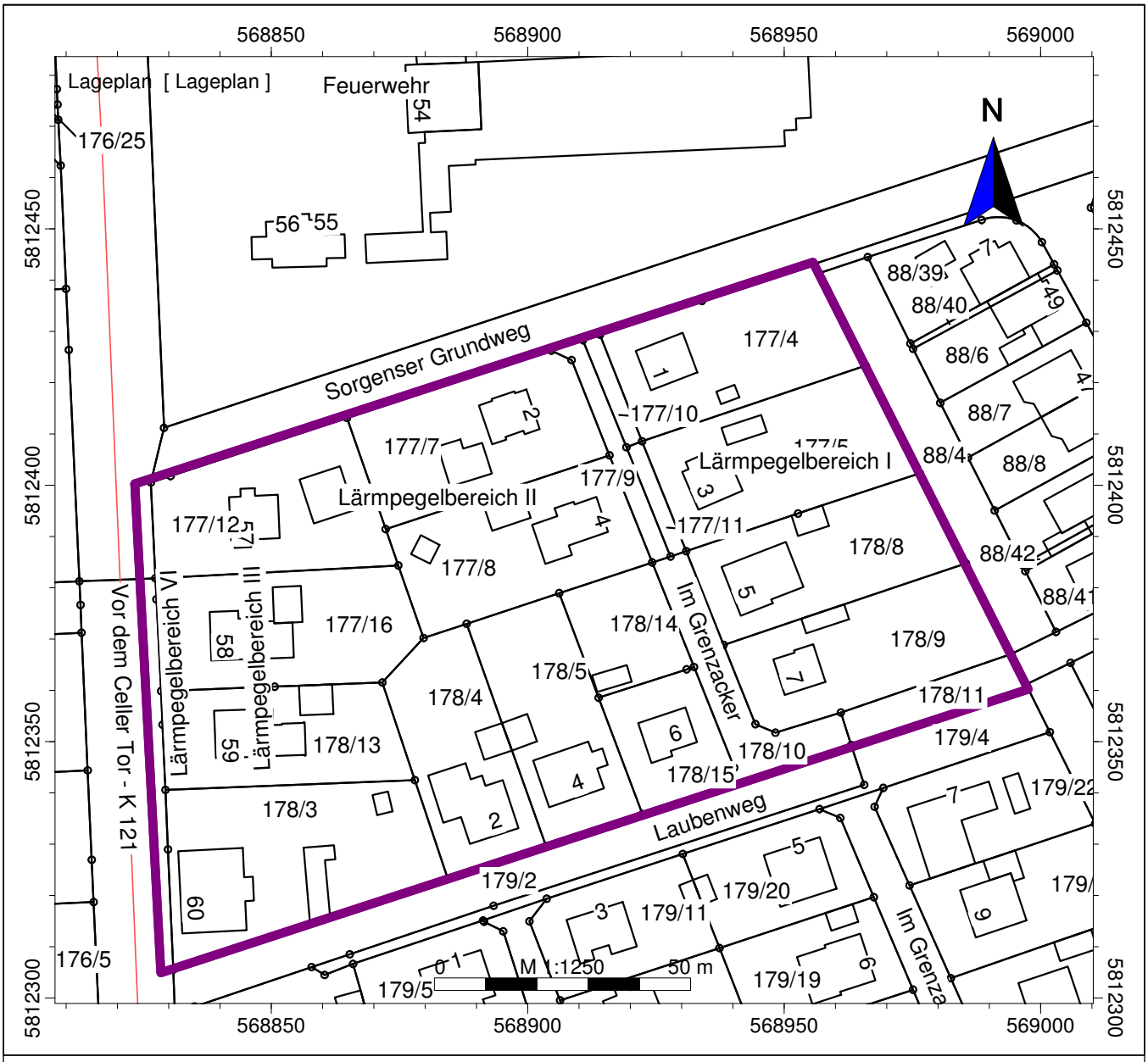
Legende

Geltungsbereich 2. Änd. des Bebauungsplans Nr. 0-07 "Nördl. der Petersstraße"

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2013

Auftraggeber:	Stadt Burgdorf
Projekt:	Schallimmissionsprognose zur 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 0-07 "Nördlich der Petersstraße"
Planinhalt:	Übersichtslageplan
Bearbeiter:	TNU-UBS-H / Reske
Anhang:	1.1

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000 642 358 / 213 UBS019 Datum: 15.02.2013



Legende

Geltungsbereich 2. Änd. des Bebauungsplans Nr. 0-07 "Nördl. der Petersstraße"
Straße Vor dem Celler Tor / K 121

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2013 LGLN

Auftraggeber:	Stadt Burgdorf
Projekt:	Schallimmissionsprognose zur 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 0-07 "Nördlich der Petersstraße"
Planinhalt:	Lageplan Schallquellen und Plangebiet
Bearbeiter:	TNU-UBS-H / Reske
Anhang:	1.2

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000 642 358 / 213 UBS019 Datum: 15.02.2013

TÜV NORD
Umweltschutz

Dokumentation der Eingangsdaten

Arbeitsbereich									
x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	z min /m	z max /m	z1 /m	z2 /m	z3 /m	z4 /m
567990,00	570010,00	5810990,00	5813010,00	-50,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00

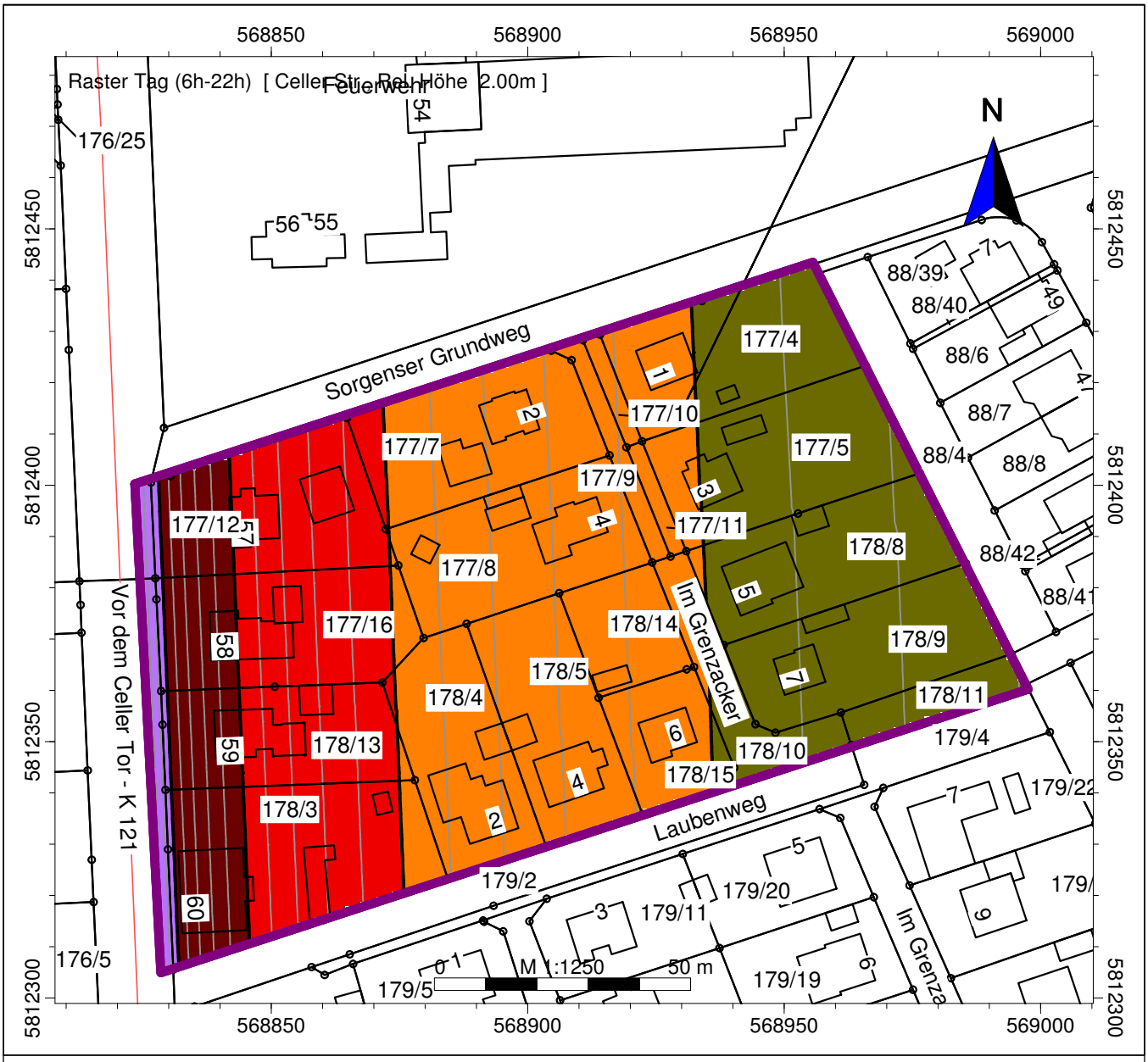
Straße /DIN									Lageplan
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	Geräusch-typ	Lw' /dB(A) Tag	Lw' /dB(A) Nacht		Länge /m	
STRa001	K121	Straße	0	Straße	76,9	68,2		1242,75	

Straße /DIN										Lageplan
Element	Bezeichnung	Straßentyp	Oberfläche	DTV /(Kfz/24h)	Emiss.-Variante	M /(Kfz/h)	p /%	dLStrO /dB	v(zul) /(km/h)	
STRa001	K121	Landes-/ Kreisstraße	Nicht geriffelter Gußasphalt	7024,00	Tag	421,44	3,20	0,0	50	
					Nacht	56,19	3,20	0,0	50	

Straße /DIN							Lageplan
Element	Bezeichnung	Steigung /%	hBeb /m	w /m	Wandtyp	Drefl	
STRa001	K121	aus Koordinaten				0,0	

Straße /DIN								Lageplan
Element	Bezeichnung	Beurteilungs-Vorschrift	Spitzenpeg. /dB(A)	Impuls-Z. /dB	Info-Z. /dB	Ton-Z. /dB	Extra-Z. /dB	
STRa001	K121	DIN 18005					0,0	

Straße /DIN												Lageplan
Element	Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Dauer BZR /h	Zeitzone	Dauer ZZ /h	Emiss.-variante	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirk-zeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)	
STRa001	K121	Tag (6h-22h)	16,00	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	76,9	1	16,0000	0,0	76,9	
		Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	68,2	1	8,0000	0,0	68,2	



Legende

Geltungsbereich 2. Änd. des Bebauungsplans Nr. 0-07 "Nördl. der Petersstraße"
Straße Vor dem Celler Tor / K 121

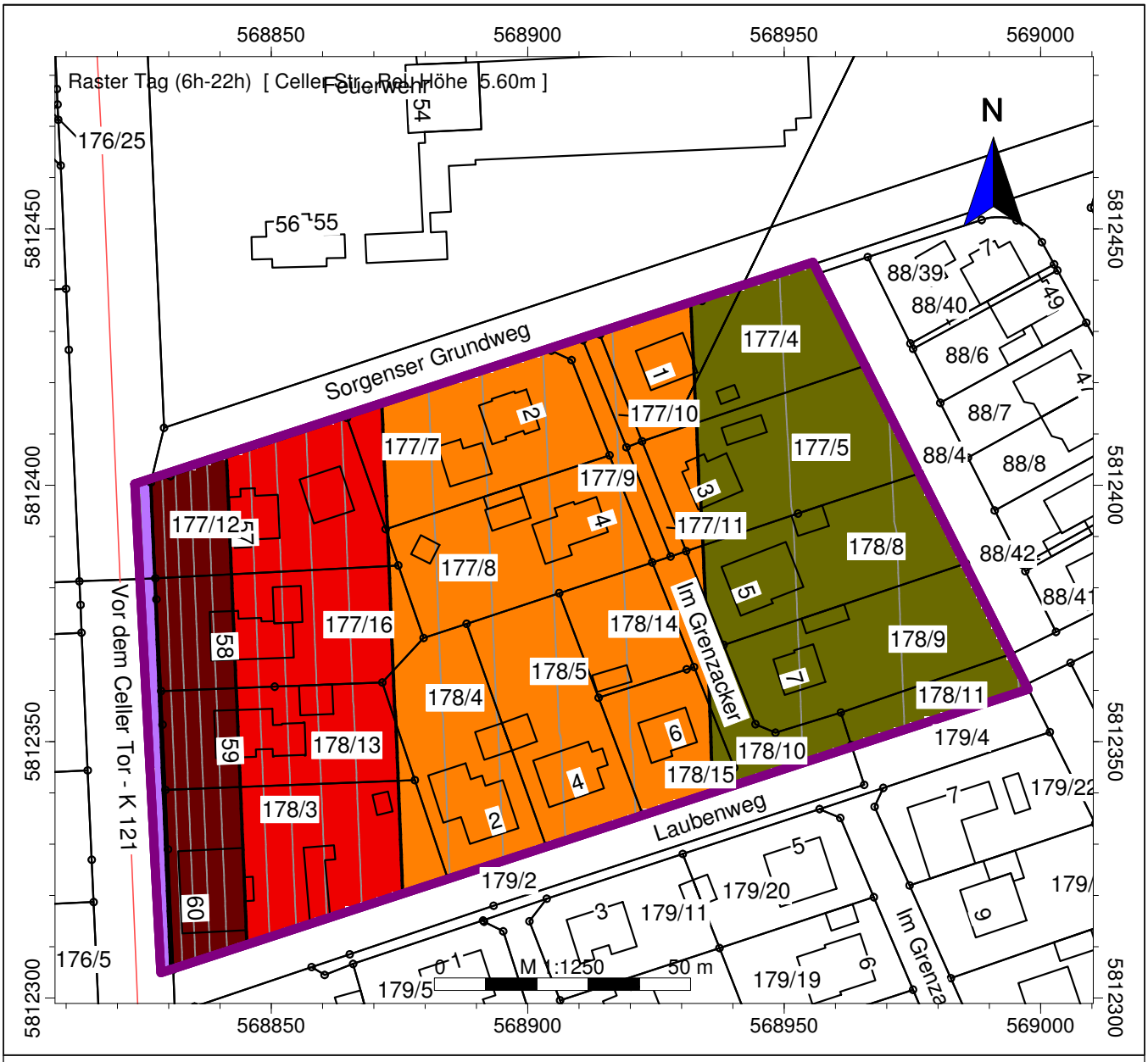
Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2013 LGLN

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

- >..-30
- >30-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-..

Auftraggeber:	Stadt Burgdorf
Projekt:	Schallimmissionsprognose zur 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 0-07 "Nördlich der Petersstraße"
Planinhalt:	Schallimmissionsplan Tagzeitraum - Erdgeschoss
Bearbeiter:	TNU-UBS-H / Reske
Anhang:	3.1

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000 642 358 / 213 UBS019 Datum: 15.02.2013



Legende

Geltungsbereich 2. Änd. des Bebauungsplans Nr. 0-07 "Nördl. der Petersstraße"
Straße Vor dem Celler Tor / K 121

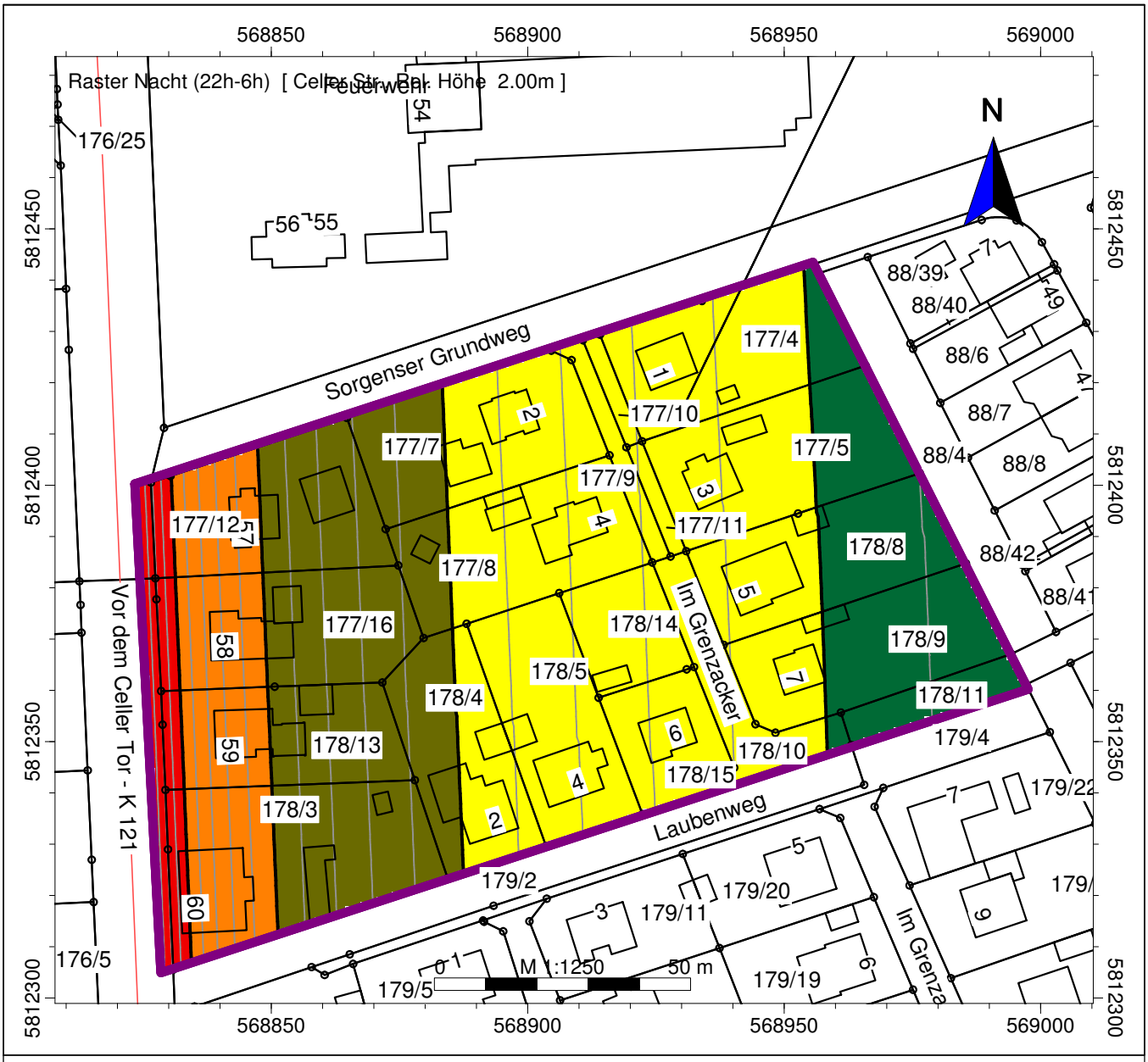
Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2013 LGLN

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

- >..-30
- >30-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-..

Auftraggeber:	Stadt Burgdorf
Projekt:	Schallimmissionsprognose zur 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 0-07 "Nördlich der Petersstraße"
Planinhalt:	Schallimmissionsplan Tagzeitraum - Obergeschoss
Bearbeiter:	TNU-UBS-H / Reske
Anhang:	3.2

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000 642 358 / 213 UBS019 Datum: 15.02.2013



Legende

Geltungsbereich 2. Änd. des Bebauungsplans Nr. 0-07 "Nördl. der Petersstraße"
Straße Vor dem Celler Tor / K 121

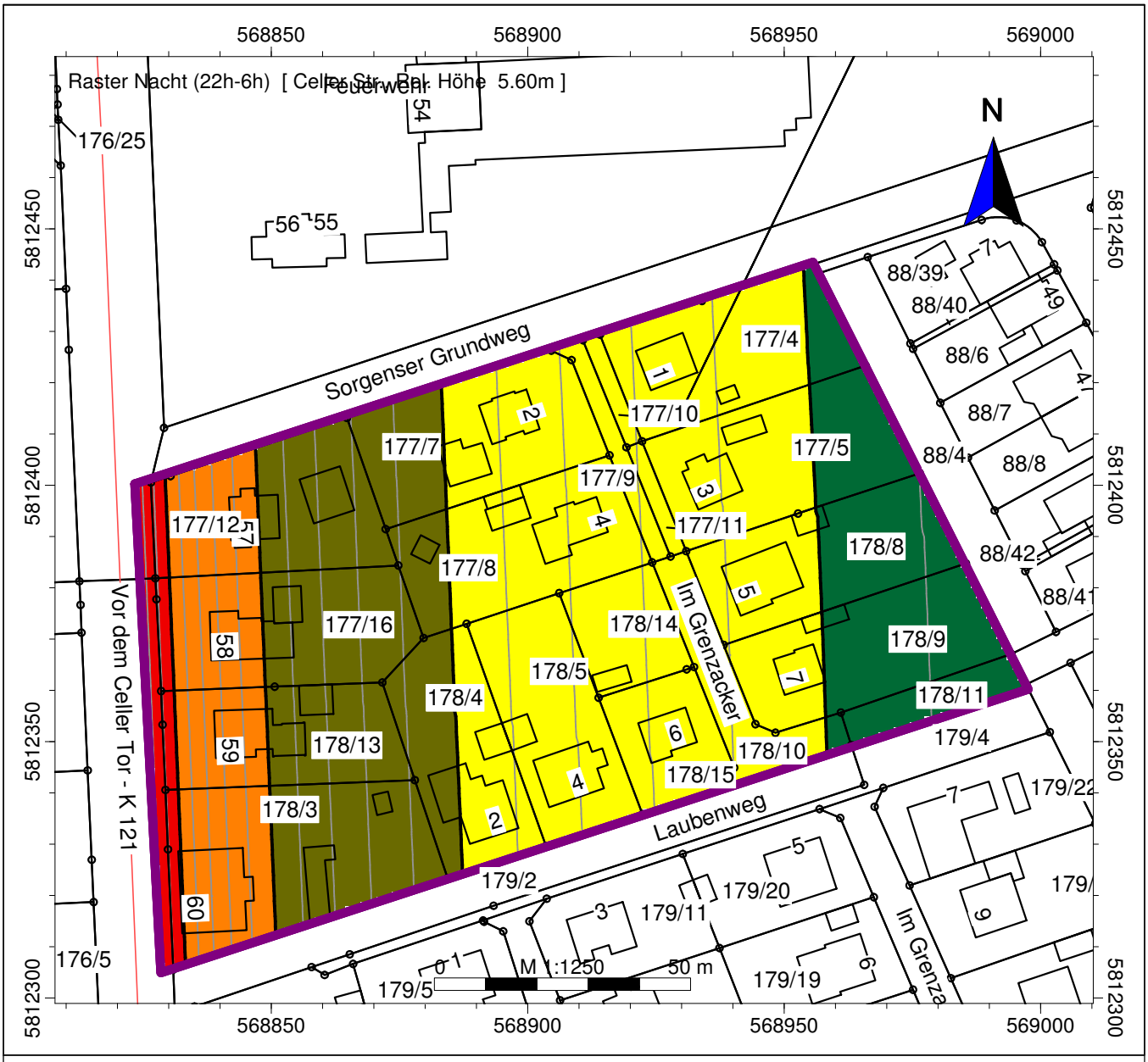
Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2013 LGLN

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

- >..-30
- >30-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-..

Auftraggeber:	Stadt Burgdorf
Projekt:	Schallimmissionsprognose zur 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 0-07 "Nördlich der Petersstraße"
Planinhalt:	Schallimmissionsplan Nachtzeitraum - Erdgeschoss
Bearbeiter:	TNU-UBS-H / Reske
Anhang:	3.3

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000 642 358 / 213 UBS019 Datum: 15.02.2013



Legende

Geltungsbereich 2. Änd. des Bebauungsplans Nr. 0-07 "Nördl. der Petersstraße"
Straße Vor dem Celler Tor / K 121

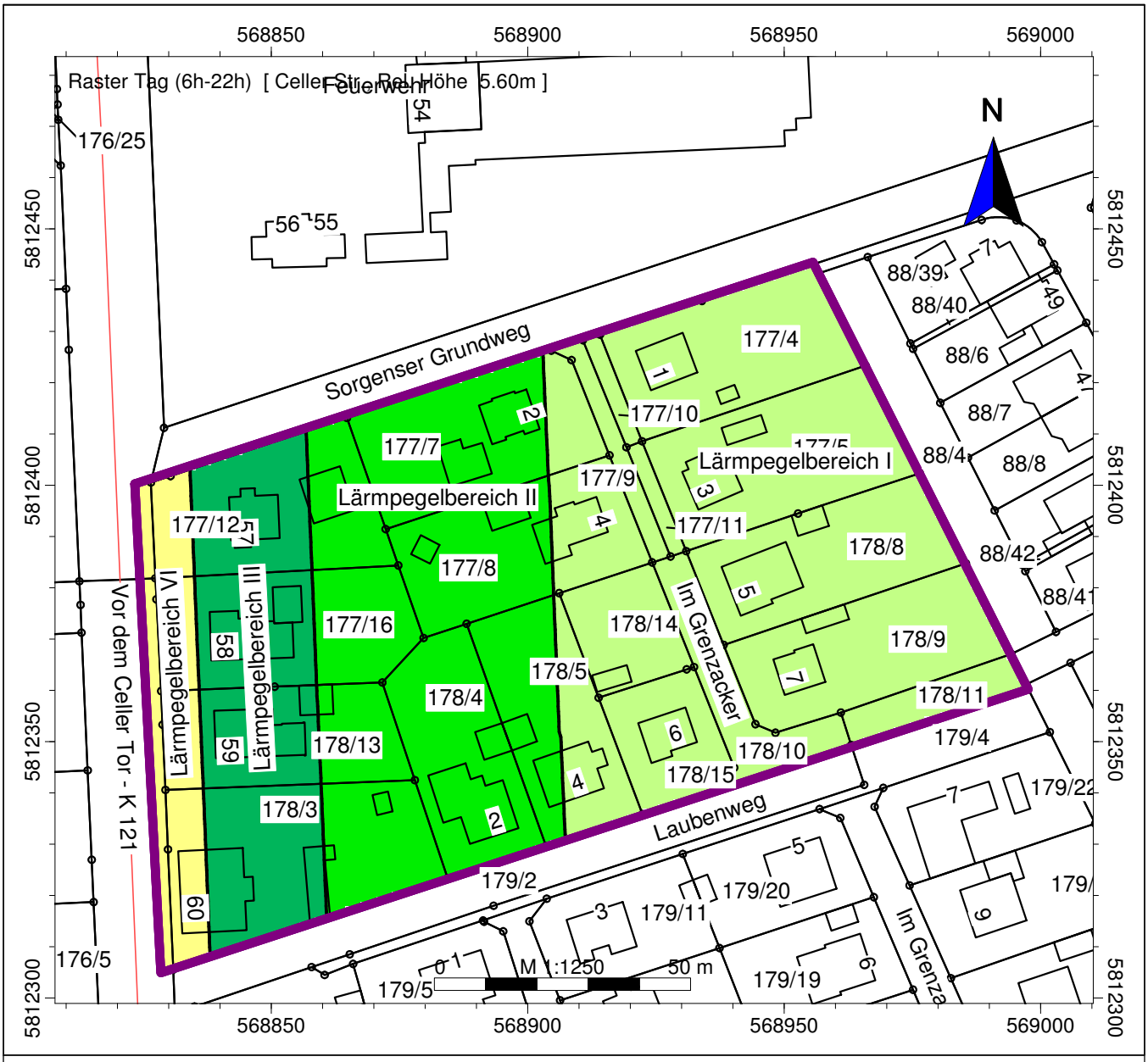
Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2013 LGLN

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

- >..-30
- >30-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-..

Auftraggeber:	Stadt Burgdorf
Projekt:	Schallimmissionsprognose zur 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 0-07 "Nördlich der Petersstraße"
Planinhalt:	Schallimmissionsplan Nachtzeitraum - Obergeschoss
Bearbeiter:	TNU-UBS-H / Reske
Anhang:	3.4

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000 642 358 / 213 UBS019 Datum: 15.02.2013



Legende

Geltungsbereich 2. Änd. des Bebauungsplans Nr. 0-07 "Nördl. der Petersstraße"
Straße Vor dem Celler Tor / K 121

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2013 LGLN

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

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

Auftraggeber:	Stadt Burgdorf
Projekt:	Schallimmissionsprognose zur 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 0-07 "Nördlich der Petersstraße"
Planinhalt:	Lärmpegelbereiche nach DIN 4109
Bearbeiter:	TNU-UBS-H / Reske
Anhang:	4

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000 642 358 / 213 UBS019 Datum: 15.02.2013