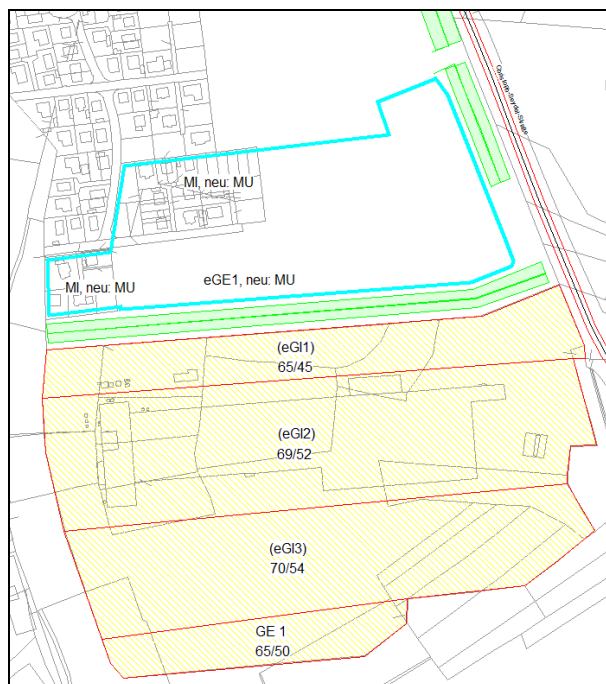


Bericht Nr. 16-3250 / 03 MU

Bebauungsplan Nr. 2 „Badstraße Ost mit Wohngebiet Am Sandberg“ der Stadt Radeberg, 5. Änderung

- Emissionskontingentierung / Schallschutz gegenüber Verkehrslärm -

Stand: 11.12.2017



Bearbeitet von Dipl.-Ing. (FH) Bianca Schumacher

für

Stadtverwaltung Radeberg
Bauamt
Markt 17-19
01454 Radeberg

1. Zusammenfassung

Planungsziel für die 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 2 „Badstraße Ost mit Wohngebiet Am Sandberg“ ist die Änderung der planerischen Festsetzungen für das Baugebiet eGI (eingeschränktes Industriegebiet) derart, dass die Baufelder nördlich des Lärmschutzwalles von eGE (eingeschränktes Gewerbegebiet) und MI (Mischgebiet) in MU (Urbanes Gebiet) eingestuft werden können.

In der durchgeführten schalltechnischen Untersuchung wurden Emissionskontingente für die bisher als eGI und GE 1 bezeichneten Flächen so bestimmt, dass die schalltechnischen Orientierungswerte eines Urbanen Gebietes von 63 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts in den nördlich der Gewerbeflächen geplanten Baugebieten eingehalten werden.

Ergänzend wurde geprüft, ob die neu vergebenen Emissionskontingente vereinbar mit den bereits innerhalb des B-Plangebietes angesiedelten gewerblichen Nutzungen sind.

Für das künftige MU-Gebiet wurde zudem untersucht, ob aufgrund des Verkehrs der Christoph-Seidel-Straße die schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehr im Plangebiet eingehalten sind. Da der Lärmschutzwall der bisherigen Festsetzung noch nicht vollständig hergestellt ist, wird auch untersucht, ob der noch fehlende Wall aufgrund der geänderten Gebietseinstufung in der Höhe verringert bzw. ganz entfallen kann.

Die Schallimmissionsprognose hat folgendes ergeben:

Gewerbelärm:

Mit den derzeit festgelegten Emissionskontingenten (insbesondere eGI mit $L'_{WA} = 70/58$ dB(A)/m²) werden im künftigen MU-Gebiet die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbe überschritten.

Daher müssen die zulässigen flächenbezogenen Schalleistungspegel der bisherigen Fläche eGI auf 65 - 70 / 45 - 54 dB(A)/m² im Tag-/Nachtzeitraum reduziert werden.

Durch die tatsächlich vor Ort angesiedelten Betriebe (z. B. Radeberger Gruppe, DB Schenker) ist mit Beurteilungspegeln von 50 dB(A) tags und weniger als 40 dB(A) nachts zu rechnen. Damit sind sowohl die Immissionsrichtwerte der TA Lärm als auch die Immissionspegel aus den aktuellen Emissionskontingenten sehr sicher eingehalten.

Verkehrslärm:

Am Tage ist mit Verkehrslärm-Beurteilungspegeln von weniger als 60 dB(A) und nachts mit etwas über 50 dB(A) zu rechnen. Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehr sind damit im Nachtzeitraum im Bereich an der Christoph-Seydel-Straße, wo derzeit der Lärmschutzwall noch nicht realisiert ist, überschritten. Maßnahmen zum Schallschutz sind erforderlich. Der Lärmschutzwall ist daher vollständig zu realisieren, wobei dieser im Bereich des Fußweges, unter dem 2 Hauptwassersammler verlaufen, um 6 m unterbrochen werden darf und der Wall nur eine Höhe von 4 m (gegenüber der bisherigen Festsetzung von 6 m) aufweisen muss.

Der Bericht enthält 56 Seiten (inkl. 6 Anhänge).

Dresden, den 11.12.2017

cdf Schallschutz

Dipl.-Ing. (FH) Bianca Schumacher

Dipl.-Ing. Dieter Friedemann

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Zusammenfassung	2
2. Situation und Aufgabenstellung	6
3. Beurteilungsgrundlagen	7
3.1. Schalltechnische Orientierungswerte	7
3.2. Schallimmissionsberechnung Gewerbe	8
3.3. Schallimmissionsberechnung Straßenverkehr	10
3.4. Berechnung von Lärmschutzmaßnahmen.....	11
4. Schallimmissionsprognose.....	13
4.1. Schallausbreitungssoftware	13
4.2. Geräuschquellen Gewerbelärm Festsetzungen B-Plan.....	13
4.3. Geräuschquellen Gewerbelärm tatsächlicher Betrieb	15
4.3.1. Radeberger Gruppe	15
4.3.2. DB Schenker	16
4.3.3. Belvini GmbH und Vinocommerce GmbH.....	17
4.3.4. Import-Export Nguyen & Nguyen.....	18
4.3.5. STWU Sächsisches Tief- & Wegebau Unternehmen UG	18
4.3.6. Allgemeines.....	19
4.4. Geräuschquellen Straßenverkehrslärm.....	20
5. Ergebnisse und Beurteilung	21
5.1. Einwirkung von Gewerbelärm auf das Plangebiet	21
5.2. Vergleich Beurteilungspegel aus B-Plan und tatsächlichem Betrieb	22
5.3. Einwirkung von Verkehrslärm auf das Plangebiet	23
5.4. Genauigkeit der Prognoserechnung	23
6. Textliche Festsetzungen im B-Plan.....	24
7. Normen und Literatur.....	25
8. Anhänge	27

Anhangverzeichnis

Anhang 1	Auszug aus B-Plan Nr. 2, 2. Änderung.....	28
Anhang 2	Entwurf des B-Planes Nr. 2, 5. Änderung.....	29
Anhang 3	Lageplan des Rechenmodells	30
Anhang 4	Emissionsdaten vorhandene Gewerbe	31
Anhang 4.1	Radeberger Gruppe	33
Anhang 4.2	DB Schenker	36
Anhang 4.3	Belvini GmbH und Vinocommerce GmbH.....	38
Anhang 4.4	Import-Export Nguyen & Nguyen.....	39
Anhang 4.5	STWU	40
Anhang 5	Ergebnisse Gewerbelärm.....	41
Anhang 5.1	Gwerbelärm mit aktuellen Festsetzungen.....	42
Anhang 5.1.1	RLK Emissionskontingente Bestand - Tag	43
Anhang 5.1.2	RLK Emissionskontingente Bestand - Nacht	44
Anhang 5.2	Gwerbelärm mit angepassten Emissionskontingenten	45
Anhang 5.2.1	RLK Emissionskontingente neu - Tag	46
Anhang 5.2.2	RLK Emissionskontingente neu - Nacht	47
Anhang 5.3	Gwerbelärm tatsächlicher Betrieb.....	48
Anhang 5.3.1	RLK Gewerbe - Tag	49
Anhang 5.3.2	RLK Gewerbe - Nacht	50
Anhang 6	Ergebnisse Verkehrslärm	51
Anhang 6.1	Verkehrslärm mit Lärmschutzwall im Bestand	51
Anhang 6.1.1	RLK Lärmschutzwall Bestand - Tag.....	52
Anhang 6.1.2	RLK Lärmschutzwall Bestand - Nacht	53
Anhang 6.2	Verkehrslärm mit Lärmschutzwall 4 m.....	54
Anhang 6.2.1	RLK fehlender Lärmschutzwall 4 m - Tag.....	55
Anhang 6.2.2	RLK fehlender Lärmschutzwall 4 m - Nacht.....	56

2. Situation und Aufgabenstellung

Der Stadtrat der Stadt Radeberg hat den Beschluss gefasst, die 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 2 „Badstraße Ost mit Wohngebiet Am Sandberg“ zu erarbeiten. Planungsziel ist die Änderung der planerischen Festsetzungen, dass die Art der baulichen Nutzung für die Baugebiete von eGE (geschränktes Gewerbegebiet) und MI (Mischgebiet) in MU (Urbanes Gebiet) festgesetzt werden können (Entwurf der 5. Änderung des B-Planes Nr. 2 im Anhang 2).

Dazu erfolgt eine Änderung des Emissionskontingentes des bisher als eingeschränktes Industriegebiet (eGI) festgesetzten Baugebietes.

Auf der Grundlage der

- prognostizierten Belegungszahlen auf der S177 Christoph-Seydel-Straße sowie
- den Erfordernissen, die sich aus der Nachbarschaft von eGI/GE zu MU getrennt durch einen Lärmschutzwall ergeben,

ist eine aktuelle Schallimmissionsprognose zu erstellen.

Für die gewerblich genutzten Bauflächen erfolgt eine Emissionskontingentierung, die den Gewerbeflächen Geräuschkontingente unter Berücksichtigung des künftigen als MU ausgewiesenen Baugebietes zugesteht.

Es wird geprüft, ob die auf den gewerblichen Bauflächen tatsächlich im Bestand angesiedelten Betriebe die neuen Emissionskontingente einhalten.

Weiterhin erfolgt eine Verkehrslärberechnung mit Beurteilung nach DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“. Werden die schalltechnischen Orientierungswerte durch Verkehrslärm in den künftigen Wohnbauflächen überschritten, werden Maßnahmen zum Schallschutz vorgeschlagen.

Die Ergebnisse und die Beurteilung sind in einem Bericht zusammenzufassen.

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schalltechnische Orientierungswerte

Die DIN 18005 [3] dient der vereinfachten Berechnung der Schallimmission für die städtebauliche Planung. Die angegebenen Orientierungswerte stellen Zielvorgaben dar, nicht jedoch eine Grundlage für die Zulassung oder den Schutz von Einzelobjekten.

Die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Geräuschen (öffentlicher Verkehr, gewerbliche Anlagen, ...) werden jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen.

Die Einhaltung folgender Orientierungswerte wird empfohlen, um Eigenart bzw. Erwartung an angemessenen Lärmschutz des jeweiligen Gebietes zu erfüllen:

Tab. 1 Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005 (Auszug)

	Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)		
		Tag	Nacht öffentlicher Verkehr	Nacht Industrie, Ge- werbe, Freizeit
a)	Reine Wohngebiete, Wochenendhausgebiete, Feriengebiete	50	40	35
b)	Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	40
c)	Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55
d)	Besondere Wohngebiete	60	45	40
e)	Dorfgebiete, Mischgebiete	60	50	45
f)	Kerngebiete, Gewerbegebiete	65	55	50

Die Orientierungswerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags 06.00 - 22.00 Uhr (Beurteilungszeit 16 h)

nachts 22.00 - 06.00 Uhr (Beurteilungszeit 8 h, für Gewerbe lauteste Stunde)

Nach der DIN 18005 [3] sind die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen nach der TA Lärm [1] in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 [7] zu berechnen.

In der TA Lärm werden differenziert nach der Lage der Immissionsorte sowie in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung nach der Baunutzungsverordnung (BauNVO) [4] und der zeit-

lichen Zuordnung „Tag/Nacht“ Immissionsrichtwerte (IRW) festgelegt, die weitestgehend den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 entsprechen.

Mit Änderung der TA Lärm [2] bzw. der Baunutzungsverordnung [4] wurde die Gebietskategorie „Urbanes Gebiet“ (MU) eingeführt und die Immissionsrichtwerte von 63 / 45 dB(A) im Tag-/Nachtzeitraum für Gewerbelärm festgelegt.

In der 5. Änderung des Bebauungsplanes sollen das Baugebiet eGE 1 sowie das westlich und nördlich davon gelegene MI künftig als MU festgesetzt werden. Somit sind die Immissionsrichtwerte von 63 dB(A) / 45 dB(A) am Tage / in der Nacht für Gewerbelärm einzuhalten.

Für den öffentlichen Straßenverkehr werden weiterhin in Anlehnung an die Gebietskategorie Mischgebiet die Orientierungswerte von 60 / 50 dB(A) tags / nachts angesetzt.

3.2. Schallimmissionsberechnung Gewerbe

Die Berechnung des von einer Geräuschquelle mit einer gegebenen Schallleistung L_{WA} an einem Immissionsort verursachten A-bewerteten energieäquivalenten Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT(LT)}$ erfolgt nach der Norm DIN ISO 9613, Teil 2 [7].

In der Schallausbreitungsrechnung werden neben der Pegeldämpfung aufgrund der geometrischen Schallausbreitung weitere Dämpfungsglieder wie Luftabsorption, Bodendämpfung, Abschirmung und Meteorologiekorrektur berücksichtigt („detaillierte Schallimmissionsprognose“).

Die Schallimmissionsprognose erfolgt nach folgender Formel:

$$L_{AT(LT)} = L_{WA} - D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc} - C_{met} \text{ in dB}$$

mit :

- $L_{AT(LT)}$ - Langzeit-Mittelungspegel
- L_{WA} - Schallleistungspegel der Quelle/Anlage
- D_C - Richtwirkungsmaß
- A_{div} - Dämpfung durch geometrische Schallausbreitung
- A_{atm} - Dämpfung durch Luftabsorption
- A_{gr} - Dämpfung durch Bodeneffekt
- A_{bar} - Dämpfung durch Abschirmung
- A_{misc} - weitere Effekte
- C_{met} - Meteorologiekorrektur

Die Berechnung kann frequenzabhängig mit Terz- oder Oktavband-Schallleistungspegeln oder für eine mittlere Frequenz mit Gesamtpegeln erfolgen.

Wirken mehrere Geräuschquellen auf den Immissionsort, so werden die Teilimmissionspegel L_i energetisch zum Gesamtimmissionspegel L_{ges} addiert.

$$L_{ges} = 10 \log \sum 10^{0,1L_i} \text{ in dB}$$

Der Vergleich mit den schalltechnischen Orientierungswerten wird anhand eines nach der Norm DIN 45645, Teil 1 [8] berechneten Beurteilungspegels geführt. Der Beurteilungspegel L_r ist ein Maß für die in der Beurteilungszeit T_r durchschnittlich auf einen Immissionsort wirkende Geräuschbelastung. Der Beurteilungspegel enthält Zuschläge für die Auffälligkeit und Lästigkeit bestimmter Geräusche und wird berechnet nach:

$$L_r = L_{Aeq} + K_T + K_I + K_R \text{ in dB}$$

mit : L_{Aeq} - Mittelungspegel (energieäquivalent), $L_{AT(LT)}$ Langzeit-Mittelungspegel
 K_T - Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit („Tonzuschlag“)
 K_I - Zuschlag für Impulshaltigkeit („Impulzzuschlag“)
 K_R - Zuschlag für Zeiten erhöhter Immissionsempfindlichkeit („Ruhezeitzuschlag“)

Die Beurteilungspegel werden getrennt für die Beurteilungszeiten Tag und Nacht berechnet. Für den Tag ist die Zeit von 6:00 - 22:00 Uhr maßgebend. Als Nacht gilt der Zeitraum vom 22:00 - 06:00 Uhr. Die Beurteilungszeit beträgt nachts 1 Stunde. Maßgebend ist hier die lauteste volle Nachtstunde.

3.3. Schallimmissionsberechnung Straßenverkehr

Die Berechnung der Beurteilungspegel L_r erfolgt nach der RLS-90 [16] auf der Basis der Verkehrssituation. Die Beurteilungspegel stellen Mittelungspegel für die Zeiträume Tag (6:00 - 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 - 6:00 Uhr) dar.

Maßgeblich für die Berechnung der Schallemission der Straße sind:

- die Verkehrsmenge
- der Schwerlastverkehrsanteil,
- die Fahrbahnbeschaffenheit,
- die zulässige Höchstgeschwindigkeit,
- die Straßenneigung und
- lichtsignalgeregelte Kreuzungen.

Nach RLS-90 wird der Emissionspegel $L_{m,E}$ des Verkehrsweges wie folgt ermittelt (Gl. 6 [16]):

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

mit	$L_m^{(25)}$	Mittelungspegel nach RLS-90, berechnet aus Verkehrsstärke und LKW-Anteil
	D_v	Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit
	D_{StrO}	Korrektur für Straßenoberfläche
	D_{Stg}	Korrektur für Steigung / Gefälle
	D_E	Korrektur für Spiegelschallquellen (Mehrfachreflexion)

Der Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ ist (Gl. 7 [16]):

$$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \cdot \lg[M \cdot (1 + 0,082 \cdot p)]$$

mit	M	maßgebende stündliche Verkehrsstärke
	p	maßgebender Lkw-Anteil

Aus dem Emissionspegel $L_{m,E}$ des Verkehrsweges wird der Mittelungspegel L_m (Gl. 5 [16]) am Immissionsort und aus diesem der Beurteilungspegel L_r für Tag und Nacht gebildet:

$$L_m = L_{m,E} + D_{S\perp} + D_{BM\perp} + D_{B\perp}$$

mit	$D_{S\perp}$	Korrektur für Abstand und Luftabsorption
	$D_{BM\perp}$	Boden- und Meteorologiedämpfung
	$D_{B\perp}$	Pegeländerung durch topographische Gegebenheiten

Der Beurteilungspegel von einer Straße ist (Gl. 2 [16]):

$$L_r = L_m + K$$

mit	K	Zuschlag für erhöhte Störwirkung lichtzeichengeregelter Kreuzungen
-----	---	--

3.4. Berechnung von Lärmschutzmaßnahmen

Werden die schalltechnischen Orientierungswerte der städtebaulichen Planung überschritten, so sind Schallschutzmaßnahmen vorzuschlagen. Sind aktive Maßnahmen (z. B. Lärmschutzwände) nicht möglich, so sind passive Lärmschutzmaßnahmen anzugeben. Dazu werden die bewerteten Schalldämmmaße der Umfassungsbauteile berechnet, bei deren Einhaltung der Schallschutz in den Innenräumen nach DIN 4109-1 [9] gegenüber Außenlärm gewährleistet ist.

Die Dimensionierung des Schallschutzes erfolgt auf der Basis des „maßgeblichen Außenlärmpegels“. Dieser ergibt sich gemäß DIN 4109-2 [10]

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr),
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht).

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Der maßgebliche Außenlärmpegel für den Straßen- und Schienenverkehr wird aus dem Beurteilungspegel durch Addition von 3 dB ermittelt. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Für Gewerbelärm erfolgt die Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels aus dem für die jeweilige Gebietskategorie angegebenen Immissionsrichtwert der TA Lärm für den Tag wobei zu diesem 3 dB zu addieren sind.

Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, dann sollte die tatsächliche Geräuschemission als Beurteilungspegel nach der TA Lärm ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 15 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 15 dB.

Der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ wird als energetische Summe der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel der verschiedenen Geräuscharten gebildet. Die Addition von 3 dB darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

Nach DIN 4109-1 [9], Tabelle 7 werden folgende Anforderungen an die resultierende Schalldämmung der Außenbauteile in Abhängigkeit vom Außenlärm gestellt:

Tab. 2 Schallschutzanforderungen der DIN 4109-1 gegen Außenlärm (*) die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen)

Lärm- pegel- bereich	„Maßgeblicher Außenlärm- pegel“ in dB(A)	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Über- nachtungsräume, Unterrichtsräume	Büroräume u.ä.
		erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils 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	*)	50	45
VII	> 80	*)	*)	50

4. Schallimmissionsprognose

4.1. Schallausbreitungssoftware

Die Schallimmissionsprognose erfolgt mit der Version 7.4 der Schallausbreitungssoftware SoundPLAN der Braunstein und Berndt GmbH. Grundlage dazu bildet ein Rechenmodell.

Folgende Haupt-Rechenparameter wurden gewählt:

- Schallausbreitung nach DIN ISO 9613
- Daten der Schallquellen als Gesamt-Schalleistungspegel
- Alternatives Verfahren für den Bodeneffekt (DIN ISO 9613, Teil 2, Kap 7.3.2)
- keine Meteorologiekorrektur, $c_{\text{met}} = 0$

4.2. Geräuschquellen Gewerbelärm Festsetzungen B-Plan

Der B-Plan Nr. 2 Wohngebiet Am Sandberg enthält entsprechend der einzelnen Bearbeitungsstände folgende Festsetzungen zum Immissionsschutz:

B-Plan-Version, Stand	Festsetzungen zum Schallschutz	
B-Plan Nr. 2, 2. Änderung vom 07.07.2000	eGI	$L''_{\text{WA}}(t/n) = 70 / 58 \text{ dB(A)/m}^2$
	GE 1	$L''_{\text{WA}}(t/n) = 65 / 50 \text{ dB(A)/m}^2$
	eGE 1	$L''_{\text{WA}}(t/n) = 60 / 40 \text{ dB(A)/m}^2$
	eGE 2	$L''_{\text{WA}}(t/n) = 60 / 47 \text{ dB(A)/m}^2$
	Lärmschutzwall entlang der Christoph-Seydel-Straße (mit Herumführung um den Einmündungsbereich der Straße Am Sandberg) und der südlichen Plangebietsgrenze, $h = 7 \text{ m}$	
B-Plan Nr. 2, 3. Änderung vom 10.01.2012, Ergänzung 26.03.2012	Südlich und westlich der Christoph-Seydel-Straße und nördlich vom eGI-Gebiet ist ein Lärmschutzwall mit einer Höhe von 6 m zu errichten. An der östlichen Zufahrt zum Plangebiet sind Lärmschutzwände mit einer Höhe von 5 m und einer Länge von 20 m beidseitig der Zufahrt anzuordnen.	
B-Plan Nr. 2, 4. Änderung vom 04.12.2013, mit redaktioneller Änderung am 12.09.2014	Südlich und westlich der Christoph-Seydel-Straße ist ein Lärmschutzwall mit einer Höhe von 6 m zu errichten. Nördlich vom eGI-Gebiet ist ein Lärmschutzwall mit einer Höhe von 7 m zu errichten. An der östlichen Zufahrt zum Plangebiet sind Lärmschutzwände mit einer Höhe von 6 m und einer Länge von 20 m beidseitig der Zufahrt anzuordnen.	

Für die Untersuchung zur 5. Änderung des Bebauungsplanes werden folgende B-Plan-Emissionsflächen und Lärmschutzbauwerke berücksichtigt:

Emissionsflächen	
eGI	$L''_{WA} (t/n) = 70 / 58 \text{ dB(A)/m}^2$
GE 1	$L''_{WA} (t/n) = 65 / 50 \text{ dB(A)/m}^2$
eGE 1	Die Fläche wird nicht mehr berücksichtigt, da diese künftig als Urbanes Gebiet MU festgesetzt werden soll.
eGE 2	Die Fläche wird für diese Untersuchung nicht berücksichtigt, da die von dieser Fläche ausgehende Schallemission nicht immissionsrelevant ist, da die Lärmquelle aus der entgegengesetzten Richtung und damit auf die entgegengesetzten künftigen Gebädefassaden einwirkt.

Lärmschutzbauwerke
Lärmschutzwall mit einer Höhe von 6 m südlich und westlich der Christoph-Seydel-Straße ¹⁾
Lärmschutzwand mit einer Höhe von 7 m nördlich vom eGI-Gebiet
Lärmschutzwände mit einer Höhe von 6 m und einer Länge von 20 m beidseitig der östlichen Zufahrt zum Plangebiet

¹⁾ Der Lärmschutzwall ist bisher in Richtung Süden nur bis zur Einmündung des Fußweges aus dem Plangebiet auf die Christoph-Seydel-Straße realisiert. Die schalltechnischen Berechnungen werden daher für den aktuellen Bestand ausgeführt und Vorschläge für neue Festsetzungen, die von den oben genannten abweichen, werden getroffen.

4.3. Geräuschquellen Gewerbelärm tatsächlicher Betrieb

Das Rechenmodell zur Untersuchung der Immissionsbelastung für den Gewerbebestand und die Emissionsdaten sind im Anhang 4 dargestellt.

Für folgende Ansiedlungen innerhalb des B-Plangebietes wurde aufgrund der Einschätzung, dass es sich um immissionskritische Betriebe handeln könnte, die Geräuschbelastung für den Bestand ermittelt:

Gewerbenutzungen	Emissionsdaten
Radeberger Gruppe	4.3.1
DB Schenker	4.3.2
Belvini GmbH und Vinocommerce GmbH	4.3.3
Import-Export Nguyen & Nguyen	4.3.4
STWU Sächsisches Tief- & Wegebau Unternehmen UG	4.3.5
Allgemeines	4.3.6

4.3.1. Radeberger Gruppe

Die Radeberger Exportbierbrauerei betreibt auf dem Betriebsgelände eine Logistikaußenstelle mit Voll- und Leergutlagerung und Konfektion von Displays sowie das Fest- und Eventgeschäft mit Veranstaltungsabwicklung, also Be- und Entladung von Lkw mit Veranstaltungszubehör. Der Betrieb findet tags in der Zeit zwischen 6:00 Uhr und 21:00 Uhr statt.

Folgende Geräuschquellen werden berücksichtigt ([27], Anhang 4.1):

Parkplatz Lkw (nach Bayerischer Parkplatzlärmstudie [17])

- zusammengefasstes Verfahren
- PP-Typ „Autohöfe (Lkw)“:
- Zuschlag für PP-Art und Impulshaltigkeit KPA + KI = 17 dB(A)
- Bewegungshäufigkeit: tags zwischen 6:00 Uhr und 21:00 Uhr Zu- und Abfahrt von insgesamt 50 Lkw (100 Bewegungen)
- Fahrgeräusch: Fahrspur, längenbezogener Schallleistungspegel $L_{WA,1h}=63$ dB(A) [18]
- $L_{WAmax} = 104$ dB(A) (Druckluftgeräusch Bremse [17])

Staplerverkehr (Ladegeräusche außerhalb der Halle)

- Benzinstapler $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$ [21] zzgl. $K_l = 5 \text{ dB}$
- Betrieb 20 Minuten pro Lkw

Parkplatz Mitarbeiter (nach Bayerischer Parkplatzlärmstudie [17])

- zusammengefasstes Verfahren
- PP-Typ „Besucher/Mitarbeiter“:
- Zuschlag für PP-Art und Impulshaltigkeit $KPA + KI = 4 \text{ dB(A)}$
- 20 Stellplätze
- Bewegungshäufigkeit: 06:00 - 21:00 Uhr: 4 Bewegungen/Stellplatz und Tag
- Zufahrt nach RLS-90, Angabe als längenbezogener Schallleistungspegel $L_{W'} = L_{m,E} + 19,2$
06:00 - 21:00 Uhr: 80 Bewegungen / Tag ($L_{m,E \text{ T/N}} = 35,5 \text{ dB(A)}$, $L_{W'} = 54,7 \text{ dB(A)}$)
- $L_{WAmax} = 99,5 \text{ dB(A)}$ (Schließen Heckklappe [17])

4.3.2. DB Schenker

Die DB Schenker betreibt auf dem Betriebsgelände einen Logistikstandort. Mittels Stapler werden Lkw be- und entladen. Die Ladevorgänge finden nicht im Freien, sondern ausschließlich in der Halle statt. Der Betrieb erfolgt tags in der Zeit zwischen 6:30 Uhr und 17:30 Uhr.

Folgende Geräuschquellen werden berücksichtigt ([28], Anhang 4.2):

Parkplatz Lkw (nach Bayerischer Parkplatzlärmstudie [17])

- zusammengefasstes Verfahren
- PP-Typ „Autohöfe (Lkw)“:
- Zuschlag für PP-Art und Impulshaltigkeit $KPA + KI = 17 \text{ dB(A)}$
- Bewegungshäufigkeit: tags zwischen 6:00 Uhr und 18:00 Uhr Zu- und Abfahrt von insgesamt 25 Lkw (50 Bewegungen)
- Fahrgeräusch: Fahrspur, längenbezogener Schallleistungspegel $L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$ [18]
- $L_{WAmax} = 104 \text{ dB(A)}$ (Druckluftgeräusch Bremse [17])

Parkplatz Mitarbeiter (nach Bayerischer Parkplatzlärmstudie [17])

- zusammengefasstes Verfahren
- PP-Typ „Besucher/Mitarbeiter“:
- Zuschlag für PP-Art und Impulshaltigkeit $KPA + KI = 4 \text{ dB(A)}$
- 10 Stellplätze
- Bewegungshäufigkeit: 06:00 - 21:00 Uhr: 4 Bewegungen/Stellplatz und Tag
- Zufahrt nach RLS-90, Angabe als längenbezogener Schallleistungspegel $L_{W'} = L_{m,E} + 19,2$
06:00 - 21:00 Uhr: 40 Bewegungen / Tag ($L_{m,E \text{ T/N}} = 32,5 \text{ dB(A)}$, $L_{W'} = 51,7 \text{ dB(A)}$)
- $L_{WAmax} = 99,5 \text{ dB(A)}$ (Schließen Heckklappe [17])

4.3.3. Belvini GmbH und Vinocommerce GmbH

Beim Betrieb handelt es sich um einen Weinversandhandel. Mittels Stapler finden Ladevorgänge sowohl im Freien als auch in der Halle statt. Der Betrieb erfolgt tags in der Zeit zwischen 6:00 Uhr und 20:00 Uhr.

Folgende Geräuschquellen werden berücksichtigt ([29], Anhang 4.3):

Parkplatz Lkw (nach Bayerischer Parkplatzlärmstudie [17])

- zusammengefasstes Verfahren
- PP-Typ „Autohöfe (Lkw)“:
- Zuschlag für PP-Art und Impulshaltigkeit KPA + KI = 17 dB(A)
- Bewegungshäufigkeit: tags zwischen 6:00 Uhr und 20:00 Uhr Zu- und Abfahrt von insgesamt 25 Lkw (50 Bewegungen)
- Fahrgeräusch: Fahrspur, längenbezogener Schallleistungspegel $L_{WA,1h}=63$ dB(A) [18]
- $L_{WAmax} = 104$ dB(A) (Druckluftgeräusch Bremse [17])

Staplerverkehr (Ladegeräusche außerhalb der Halle)

- Benzin stapler $L_{WA} = 100$ dB(A) [21] zzgl. $K_1 = 5$ dB
- Betrieb 30 Minuten pro Stunde innerhalb Betriebszeit

Parkplatz Kunden (nach Bayerischer Parkplatzlärmstudie [17])

- zusammengefasstes Verfahren
- PP-Typ „Besucher/Mitarbeiter“:
- Zuschlag für PP-Art und Impulshaltigkeit KPA + KI = 4 dB(A)
- Bewegungshäufigkeit: 25 Fahrzeuge/Tag (50 Bewegungen/Tag)
- Zufahrt nach RLS-90, Angabe als längenbezogener Schallleistungspegel $L_{W'} = L_{m,E} + 19,2$
06:00 - 21:00 Uhr: 50 Bewegungen / Tag ($L_{m,E \ T/N} = 33,5$ dB(A), $L_{W'} = 52,7$ dB(A))

4.3.4. Import-Export Nguyen & Nguyen

Beim Betrieb handelt es sich um ein Unternehmen für den Im- und Export von Lebensmitteln und Haushaltswaren. Mittels Stapler finden Ladevorgänge im Freien statt. Der Betrieb erfolgt tags in der Zeit zwischen 6:00 Uhr und 19:00 Uhr.

Folgende Geräuschquellen werden berücksichtigt ([30], Anhang 4.4):

Parkplatz Lkw (nach Bayerischer Parkplatzlärmstudie [17])

- zusammengefasstes Verfahren
- PP-Typ „Autohöfe (Lkw)“:
- Zuschlag für PP-Art und Impulshaltigkeit KPA + KI = 17 dB(A)
- Bewegungshäufigkeit: tags zwischen 6:00 Uhr und 20:00 Uhr Zu- und Abfahrt von insgesamt 3 Lkw (6 Bewegungen)
- Fahrgeräusch: Fahrspur, längenbezogener Schallleistungspegel $L_{WA,1h}=63$ dB(A) [18]
- $L_{WAmax} = 104$ dB(A) (Druckluftgeräusch Bremse [17])

Staplerverkehr (Ladegeräusche außerhalb der Halle)

- Benzinstapler $L_{WA} = 100$ dB(A) [21] zzgl. $K_1 = 5$ dB
- Betrieb 20 Minuten pro Lkw

4.3.5. STWU Sächsisches Tief- & Wegebau Unternehmen UG

Beim Betrieb handelt es sich um ein Tief- und Wegebau Unternehmen. Die Betriebsstandort dient ausschließlich als Lager, wo morgens Material geholt und abends die Betriebsfahrzeuge abgestellt werden. Der Betrieb erfolgt tags in der Zeit zwischen 6:00 Uhr und 20:00 Uhr.

Folgende Geräuschquellen werden berücksichtigt ([31], Anhang 4.5):

Parkplatz Lkw (nach Bayerischer Parkplatzlärmstudie [17])

- zusammengefasstes Verfahren
- PP-Typ „Autohöfe (Lkw)“:
- Zuschlag für PP-Art und Impulshaltigkeit KPA + KI = 17 dB(A)
- Bewegungshäufigkeit: tags zwischen 6:00 Uhr und 20:00 Uhr Zu- und Abfahrt von insgesamt 4 Lkw (8 Bewegungen)
- Fahrgeräusch: Fahrspur, längenbezogener Schallleistungspegel $L_{WA,1h}=63$ dB(A) [18]
- $L_{WAmax} = 104$ dB(A) (Druckluftgeräusch Bremse [17])

Staplerverkehr (Ladegeräusche außerhalb der Halle)

- Benzinstapler $L_{WA} = 100$ dB(A) [21] zzgl. $K_1 = 5$ dB
- Betrieb 1 Stunde pro Tag

4.3.6. Allgemeines

Folgende Geräuschemissionen wurden weiterhin berücksichtigt:

Schallabstrahlung Werkhalle

Durch die Betriebe finden auch in der Halle Umschlagarbeiten statt. Folgende Abschätzungen werden getroffen:

- Innenpegel $L_i = 80 \text{ dB(A)}$
- An Süd- und Nordfassade jeweils 2 geöffnete Rolltore $5 \text{ m} \times 4 \text{ m}$, $R_w = 0 \text{ dB}$ (tags)

Es werden nur die geöffneten Rolltore der Halle zur Schallabstrahlung berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass aufgrund der massiven Bauweise die Schallabstrahlung durch Fenster, Fassade und Dach vernachlässigt werden kann. Bei den meisten Betrieben sind während der Umschlagarbeiten die Rolltore geschlossen. Weiterhin sind außer den Lade- und kleineren Montagearbeiten keine Innenpegel aufgrund von produzierenden Maschinen und Anlagen zu erwarten, sodass der Ansatz eines Innenpegels von 80 dB(A) bereits eine konservative Abschätzung darstellt.

Haustechnik

Angaben zu haustechnischen Anlagen stehen nicht zur Verfügung. Größere Zu- oder Abluftanlagen scheinen nicht vorhanden zu sein. Im Sinne einer konservativen Abschätzung werden Annahmen für ggf. vorhandene Lüftungsanlagen wie folgt getroffen:

- $L_{WA} = 90 / 75 \text{ dB(A)}$ im Tag- und Nachtzeitraum

Lkw Umfahrung Betriebshalle

Die Betriebshalle verfügt auch im Norden über Rolltore, sodass eine Andienung durch Lkw oder andere Fahrzeuge erfolgen kann. Im Sinne einer konservativen Abschätzung werden pro Stunde 2 Lkw Umfahrungen tags und 1 Umfahrung nachts in der lautesten Stunde berücksichtigt:

- Fahrgeräusch: Fahrspur, längenbezogener Schallleistungspegel $L_{WA,1h}=63 \text{ dB(A)}$ [18]
- $L_{WAmax} = 104 \text{ dB(A)}$ (Druckluftgeräusch Bremse [17])

4.4. Geräuschquellen Straßenverkehrslärm

Im Rahmen der Planung des Neubaus der S177 Radeberg - BAB A4 erfolgten durch das Planungsbüro ptv verkehrsplanerische Untersuchungen für den Prognosehorizont 2020 [22]. Für den Nullfall (ohne Ausbau der S177) und die höchstwahrscheinlich zu erwartende Realisierungsvariante (Planfall Variante 6d) sind die prognostizierten Verkehrsmengen in [22] dargestellt.

Die für die verkehrsplanerischen Untersuchungen ermittelten Verkehrszahlen wurden für die Knotenpunkte der S177 in die für die schalltechnischen Untersuchungen zu verwendenden Daten umgerechnet. Die Umrechnung ist notwendig, da sich z. B. der Beurteilungszeitraum und die Definition des Schwerverkehrs unterscheiden.

So ergeben sich für die westlich des Plangebietes verlaufende Christoph-Seydel-Straße folgende Verkehrsdaten:

Tab. 3 Verkehrsdaten der Christoph-Seydel-Straße (Emissionsdaten für $v = 60 \text{ km/h}$)

	Verkehrs- planung	schalltechnische Untersuchung						
	DTV _{Mo-Fr} Kfz/24h	DTV _{Mo-So} Kfz/24h	M _T in Kfz/h	M _N in Kfz/h	p _T in %	p _N in %	L _{mE,T} in dB(A)	L _{mE,NT} in dB(A)
Nullfall (ohne Ausbau)	11.000	10.400	610	95	5	7	62,9	55,7
Planfall 6d	9.500	9.000	530	80	5	7	62,3	54,9

mit:

- DTV durchschnittlicher täglicher Verkehr in Kfz/24h
- M_T, M_N durchschnittlicher stündlicher Verkehr tags bzw. nachts in Kfz/h
- p_T, p_N Lkw-Anteil tags bzw. nachts in %

- DTV-Umrechnung erfolgte nach [22] mit $DTV_{Mo-So} = 0,94 \cdot DTV_{Mo-Fr}$
- Tag-/Nachtaufteilung mit $M_{Tag} = 0,058 \cdot DTV$ und $M_{Nacht} = 0,009 \cdot DTV$
- Lkw-Anteile wurden übernommen
- Fahrbahnbelag entsprechend der Ortsbegehung durchgängig Asphaltbelag
- zulässige Höchstgeschwindigkeit überwiegend 60 km/h, im Bereich der Zufahrt von der Straße Am Sandberg bis zur Kreuzung Badstraße auf 50 km/h begrenzt
- lichtzeichengeregelte Kreuzungen sind nicht zu berücksichtigen, da Abstand > 100 m

5. Ergebnisse und Beurteilung

5.1. Einwirkung von Gewerbelärm auf das Plangebiet

Die Rasterlärmkarten der Gewerbelärmuntersuchung im Anhang 5.1 enthalten die Beurteilungspegel in den Baugebieten, die sich aus den derzeitigen Festsetzungen im B-Plan ergeben. Die Berechnungen wurden für die Rechenhöhe von 5,2 m über Grund (dies entspricht ca. dem 1. Obergeschoss) durchgeführt.

Aus den Darstellungen ist sichtbar, dass im geplanten MU die schalltechnischen Orientierungswerte von 63 dB(A) am Tage mit ausgewiesenen Beurteilungspegeln von mehr als 65 dB(A) überschritten werden. Gleiches trifft für die Nachtzeit zu: Es werden bei zulässigen schalltechnischen Orientierungswerten von 45 dB(A) derzeit Beurteilungspegel von mehr als 50 dB(A) ausgewiesen.

Maßgeblich pegelbestimmend ist das Emissionskontingent mit flächenbezogenen Schalleistungspegeln von 70 / 58 dB(A)/m² für die als eGI bezeichnete Fläche. Dieses Emissionskontingent muss verringert werden.

Zur Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte ist eine Verringerung des Kontingentes der Fläche der eGI erforderlich. Um nicht das Kontingent für die Gesamtfläche pauschal reduzieren zu müssen, wird die Fläche eGI in 3 Abschnitte geteilt und die Emissionskontingente abgestuft. So kann für den südlichen und damit weiter vom Plangebiet entfernt liegenden Teil ein gegenüber dem nördlichen Teil höheres Emissionskontingent vergeben werden. Das Emissionskontingent von 65 / 50 dB(A)/m² für die Fläche GE 1 wurde beibehalten.

Folgende Emissionskontingente¹⁾ wurden den Flächen zugeordnet:

Geräuschquellen		
eGI 1 (Nord)	$L''_{WA} (t/n) = 65 / 45 \text{ dB(A)/m}^2$	$S = 20.935 \text{ m}^2$
eGI 2 (Mitte)	$L''_{WA} (t/n) = 69 / 52 \text{ dB(A)/m}^2$	$S = 53.020 \text{ m}^2$
eGI 3 (Süd)	$L''_{WA} (t/n) = 70 / 54 \text{ dB(A)/m}^2$	$S = 39.010 \text{ m}^2$
GE 1	$L''_{WA} (t/n) = 65 / 50 \text{ dB(A)/m}^2$	$S = 10.380 \text{ m}^2$

Anmerkung¹⁾:

Die Emissionskontingentierung erfolgte für diese Untersuchung mit einer Schallausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 und unter Berücksichtigung des Lärmschutzbauwerkes (Wall und Wand gemäß den derzeit gültigen Festsetzungen im B-Plan). Dieses Vorgehen wurde gewählt, da es sich um die Fortführung der schalltechnischen Untersuchungen eines bestehenden B-Planes handelt und seinerzeit die Kontingentierungsvorschrift der DIN 45691 noch nicht existiert hat und demzufolge nicht angewendet wurde.

Die Rasterlärmkarten im Anhang 5.2 enthalten die Ergebnisse der Beurteilungspegel, die sich in den Baugebieten MU ergeben.

Aus den Grafikdarstellungen ist sichtbar, dass mit den angesetzten flächenbezogenen Schallleistungspegeln die schalltechnischen Orientierungswerte in den künftigen MU-Flächen eingehalten werden.

5.2. Vergleich Beurteilungspegel aus B-Plan und tatsächlichem Betrieb

Die Rasterlärmkarten im Anhang 5.3 enthalten die Ergebnisse der Beurteilungspegel, die sich aus dem tatsächlich vor Ort angesiedelten Gewerbebetrieben ergeben.

Es ist mit Beurteilungspegeln von 50 dB(A) tags und weniger als 40 dB(A) nachts zu rechnen. Damit sind sowohl die Immissionsrichtwerte der TA Lärm als auch die Immissionspegel aus den aktuellen Emissionskontingente eingehalten.

Die Berechnungen erfolgten auf der sicheren Seite. So wurde z. B. von allen Betrieben der maximal mögliche Fahrverkehr (der jeweils saisonal bedingt auftritt) sowie zusätzliche Lkw Fahrten (auch im derzeit nicht vorhandenen Nachtbetrieb) und ein sehr hoher Innenpegel berücksichtigt.

5.3. Einwirkung von Verkehrslärm auf das Plangebiet

Die Ergebnisse der Verkehrslärmberechnung für den Nullfall (ohne Straßenausbau) sowie mit Lärmschutzwall im Bestand (Realisierung Wall nach Süden nur bis zur Einmündung Fußweg in die Christoph-Seydel-Straße) finden sich in den Rasterlärmkarten im Anhang 6.1. Die Berechnungen wurden für die Rechenhöhe von 5,2 m über Grund (dies entspricht ca. dem 1. Obergeschoss) durchgeführt.

Am Tage ist mit Verkehrslärm-Beurteilungspegeln von weniger als 60 dB(A) und nachts mit etwas über 50 dB(A) zu rechnen. Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehr sind damit am Tage eingehalten. Im Nachtzeitraum treten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte im Bereich des fehlenden Lärmschutzwalles zur Christoph-Seydel-Straße auf. Maßnahmen zum Schallschutz sind erforderlich. Der Lärmschutzwall ist daher vollständig zu realisieren, wobei dieser im Bereich des Fußweges, unter dem 2 Hauptwassersammler verlaufen, um 6 m unterbrochen werden darf und der Wall nur eine Höhe von 4 m (gegenüber der bisherigen Festsetzung von 6 m) aufweisen muss. Die Ergebnisse der Berechnung mit einem 4 m hohen Wall sind im Anhang 6.2 enthalten.

Da für die Straßenausbau-Planvariante 6d mit niedrigeren Verkehrszahlen und daher mit noch geringeren Beurteilungspegeln zu rechnen ist, wird auf eine zusätzliche Untersuchung verzichtet.

5.4. Genauigkeit der Prognoserechnung

Durch die Anwendung eines Rechenmodells zur Berechnung der Schallausbreitung sowie bei der messtechnischen Ermittlung der Ausgangsdaten (Schallleistungspegel der Quellen) wird die Genauigkeit einer Schallimmissionsprognose begrenzt.

Gemäß Angaben in DIN ISO 9613-2 wird bei der Schallausbreitungsrechnung abhängig vom Abstand zwischen Quelle und Immissionsort folgende Genauigkeit erreicht:

Tab. 4 Geschätzte Genauigkeit für Pegel $L_{AT}(DW)$ nach DIN ISO 9613-2; h = mittlere Höhe von Quelle und Empfänger

Mittlere Höhe h	Abstand Quelle - Immissionsort d	
	0 ... 100 m	100...1000 m
0 ... 5 m	± 3 dB	± 3 dB
5 ... 30 m	± 1 dB	± 3 dB

6. Textliche Festsetzungen im B-Plan

Folgende textliche Festsetzungen im B-Plan werden vorgeschlagen, damit eine Ausweisung der Baugebiete eGE 1 und MI als Urbanes Gebiet (MU) erfolgen kann:

Tab. 5 Vorschlag für textliche Festsetzungen im B-Plan

B-Plan	Festsetzungen zum Schallschutz		
	Fläche	Festsetzung neu	Festsetzung alt
B-Plan Nr. 2, 5. Änderung	eGI	eGI 1 / 20.935 m ² $L''_{WA} (t/n) = 65/45 \text{ dB(A)/m}^2$ Tag/Nacht	eGI $L''_{WA} (t/n) = 70/58 \text{ dB(A)/m}^2$ Tag/Nacht
		eGI 2 / 53.020 m ² $L''_{WA} (t/n) = 69/52 \text{ dB(A)/m}^2$ Tag/Nacht	
		eGI 3 / 39.010 m ² $L''_{WA} (t/n) = 70/54 \text{ dB(A)/m}^2$ Tag/Nacht	
	MI (Nord)	MU	MI
	eGE 1	MU	eGE 1 $L''_{WA} (t/n) = 60/40 \text{ dB(A)/m}^2$ Tag/Nacht

Lärmschutzbauwerke
Lärmschutzwall mit einer Höhe von 6 m südlich und westlich der Christoph-Seydel-Straße bis zur Einmündung des Fußweges auf die Christoph-Seydel-Straße
Unterbrechung des Lärmschutzwalles im Bereich der 2 Hauptwassersammler auf einer Breite von 6 m
Weiterführung des Lärmschutzwalles in Richtung Süden mit einer Höhe von 4 m

Die Festsetzungen für die übrigen, hier nicht genannten Bauflächen sowie für die übrigen Lärmschutzbauwerke können beibehalten werden.

Anmerkung:

Es wird empfohlen, die Fläche eGI 1 künftig als Gewerbegebiet (GE) auszuweisen.

7. Normen und Literatur

- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), vom Bundeskabinett am 11.8.98 beschlossen; GMBL 1998 S. 503 ff, vom 28.08.98
- [2] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) Vom 1. Juni 2017
- [3] Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Art. 55 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626)
- [4] Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057) geändert worden ist
- [5] DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- [6] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung; Mai 1987
- [7] DIN ISO 9613-2; Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; September 1999
- [8] DIN 45645-1; Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen, Teil 1: Geräuschemissionen in der Nachbarschaft; Juli 1996
- [9] DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Juli 2016
- [10] DIN 4109-2, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Juli 2016
- [11] VDI 2719, Schallschutz von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, 08/1987
- [12] DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006
- [13] Emissionsdaten für Gewerbe- und Industriebetriebe, GSA Limburg, Januar 1988
- [14] Kötter, J; Kühner, D.; TA Lärm ,98, Zeitschrift Immissionsschutz (2000) Nr.2
- [15] Kötter, J ; Pegel der flächenbezogenen Schallleistung und Bauleitplanung, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, 7/2000
- [16] RLS-90; Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990, Der Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau
- [17] Parkplatzlärmstudie; Empfehlung zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; 6. Auflage; Bayerisches Landesamt für Umwelt; Augsburg; August 2007
- [18] „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 2005

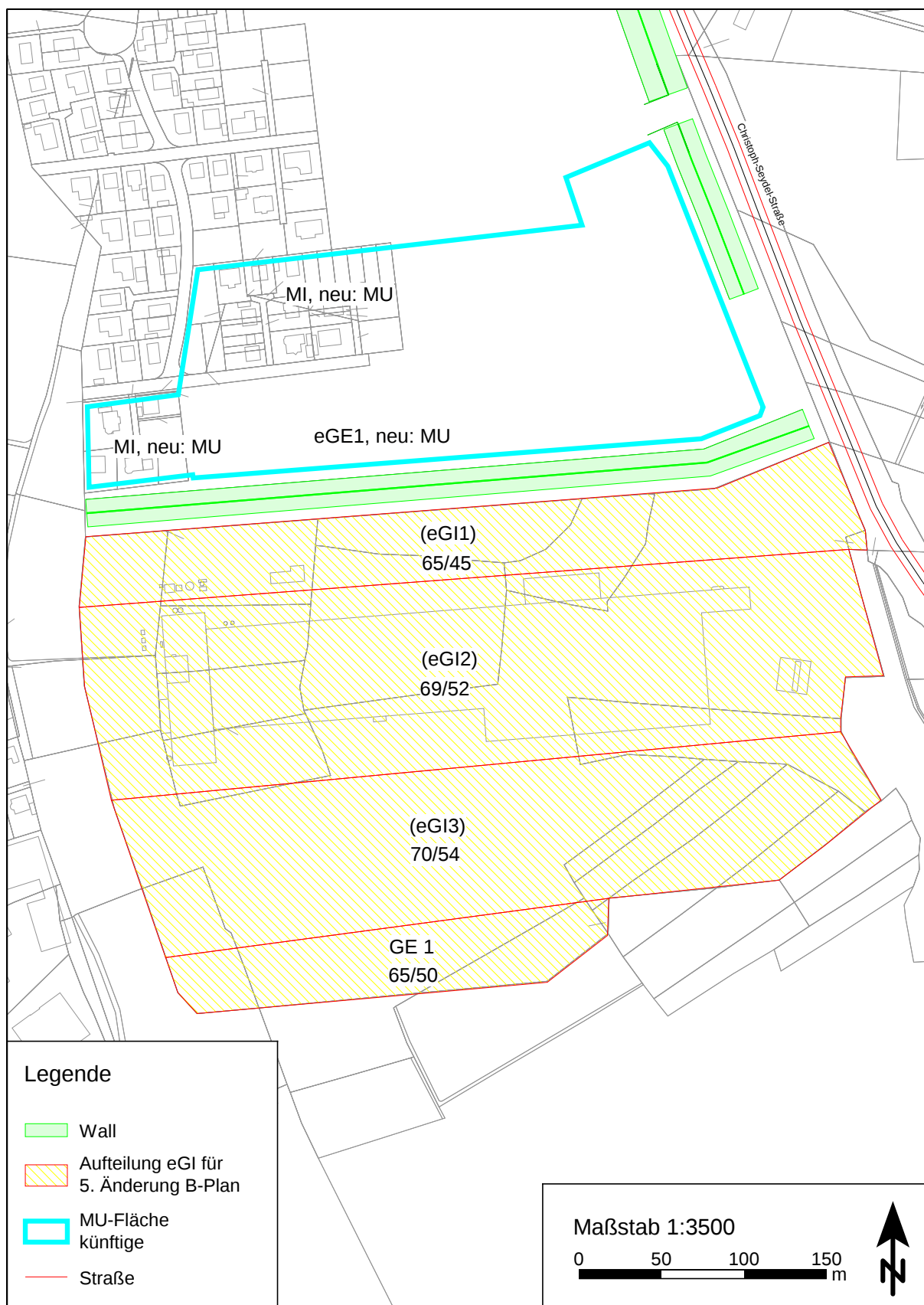
- [19] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemission von Baumaschinen; Heft 247, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden 1998
- [20] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemission von Baumaschinen; Heft 2; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie; Wiesbaden 2004
- [21] Emissionsdatenkatalog November 2006, erstellt durch Forum Schall, Umweltbundesamt Österreich
- [22] Verkehrsgutachten S177 Neubau Radeberg BAB A4; ptv AG; 5. August 2011
- [23] 2. Änderungssatzung zum B-Plan Nr. 2 „Badstraße Ost mit Wohngebiet Am Sandberg“, vom 07.07.2000
- [24] 3. Änderung B-Plan Nr. 2 „Badstraße Ost mit Wohngebiet Am Sandberg“, vom 10.01.2012, Ergänzung 26.03.2012
- [25] 4. Änderung B-Plan Nr. 2 „Badstraße Ost mit Wohngebiet Am Sandberg“, vom 04.12.2013, mit redaktioneller Änderung am 12.09.2014
- [26] Aufstellungsbeschluss 5. Änderung B-Plan Nr. 2 „Badstraße Ost mit Wohngebiet Am Sandberg“ vom 26.02.2016
- [27] Betriebsangaben Radeberger Gruppe, übermittelt per E-Mail an die Stadtverwaltung Radeberg am 06.01.2017
- [28] Betriebsangaben DB Schenker, übermittelt an die Stadtverwaltung Radeberg
- [29] Betriebsangaben Belvini GmbH sowie Vinocommerce GmbH, übermittelt per E-Mail an die Stadtverwaltung Radeberg am 27.02.2017
- [30] Betriebsangaben Import-Export Nguyen & Nguyen, übermittelt an die Stadtverwaltung Radeberg, Posteingang 10.03.2017
- [31] Betriebsangaben STWU, übermittelt per E-Mail an die Stadtverwaltung Radeberg am 17.12.2016

8. Anhänge

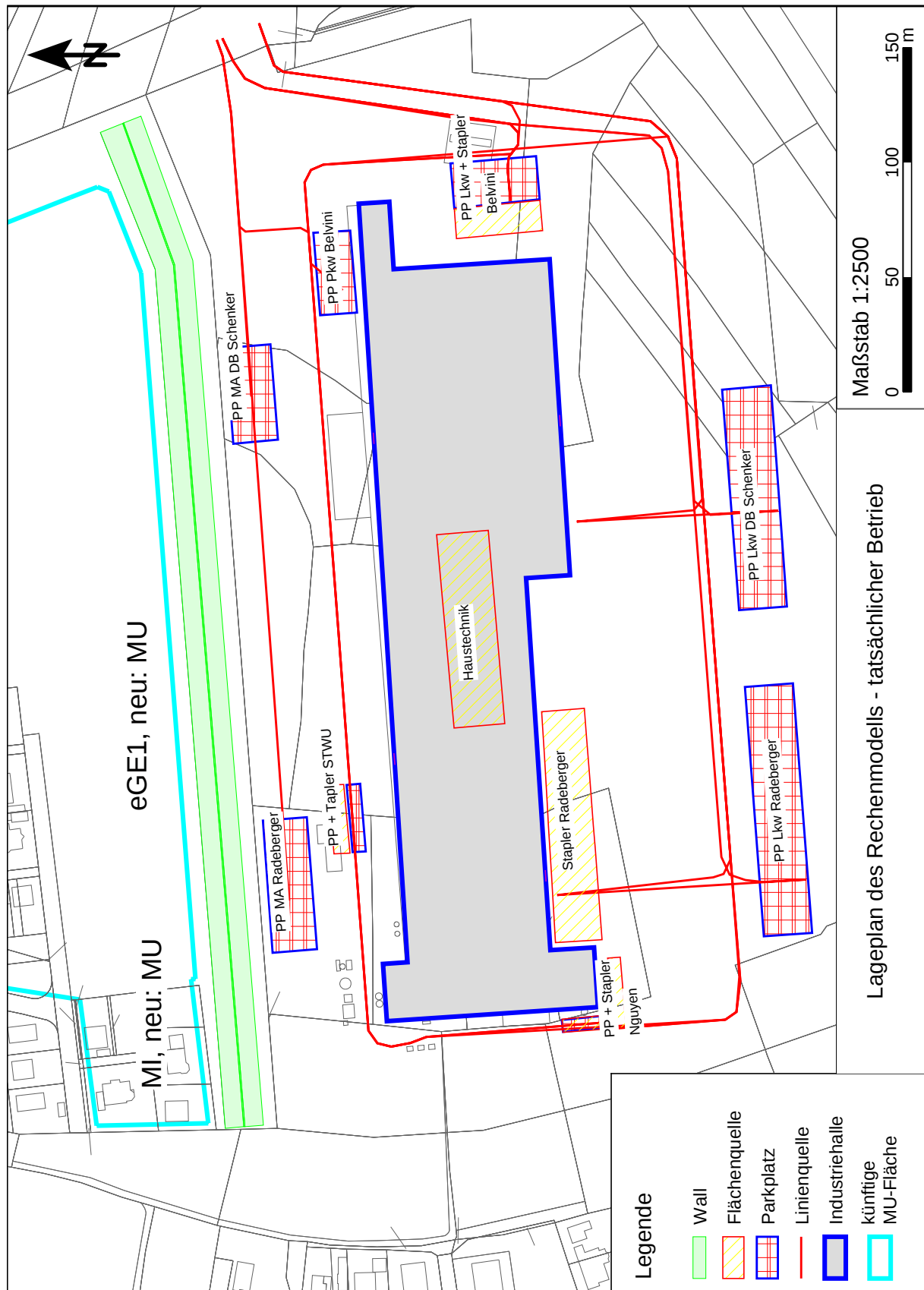
Anhang 1 Auszug aus B-Plan Nr. 2, 2. Änderung

Anhang 2 Entwurf des B-Planes Nr. 2, 5. Änderung

Anhang 3 Lageplan des Rechenmodells



Anhang 4 Emissionsdaten vorhandene Gewerbe



05.05.2017

Anhang 4.1 Radeberger Gruppe

Vogel, U.

Von: Klee, Wolfgang <w.klee@radeberger-gruppe.de>
Gesendet: Freitag, 6. Januar 2017 13:02
An: Vogel, U.
Cc: Hochmann, Lydia; Panglisch, Dr. Paul
Betreff: AW: Fragebogen der Stadt

Sehr geehrte Frau Vogel,

nachfolgend erhalten Sie die Zuarbeit für das Projekt „Wohngebiet Am Sandberg“. Einige Auskünfte können wir Ihnen leider nicht mitteilen, da dies im Verantwortungsbereich des Eigentümers liegt. Falls Fragen zu den anderen Fragen bestehen sollten, können Sie sich gerne an Frau Hochmann und mich wenden.

1. Kurze Angabe zum Gewerk

Fest- und Eventgeschäft der Radeberger Exportbierbrauerei:
 Veranstaltungsabwicklung - Beladen/Entladen LKW, Einlagerung und Reinigung von Veranstaltungsequipment, Transport Veranstaltungsequipment
 - Logistik Außenstelle der Radeberger Exportbierbrauerei:
 Vollgutlagerung (in Halle), Konfektion Displays (in Halle), Leergutlagerung (auf der Freifläche)

2. Ansprechpartner des Betriebes mit Telefonnummer für ggf. notwendige Rückfragen

- Fest- und Eventgeschäft der Radeberger Exportbierbrauerei:
 Lydia Hochmann 03528/454235
 - Logistik Außenstelle Radeberger Exportbierbrauerei:
 Wolfgang Klee 03528/454341

3. Lageplan des Betriebsgeländes mit Markierung/Bezeichnung von (sofern vorhanden) Gebäuden/
 Werkhallen/Parkplätzen (Pkw und Lkw)/Anlieferzonen/Standorten haustechnischer Anlagen

- Anfrage bitte an den Vermieter senden.

4. Anzahl Mitarbeiter

- Fest- und Eventgeschäft der Radeberger Exportbierbrauerei:
 4 Mitarbeiter, bis zu 10 Personen zusätzliches Personal nach Bedarf (hauptsächlich Mai - Oktober)
 - Logistik Außenstelle der Radeberger Exportbierbrauerei:
 1 Mitarbeiter Be- und Entladung LKW
 bis zu 6 Mitarbeiter Konfektion Displays

5. Betriebszeit und Zeiten Schichtwechsel

- Fest- und Eventgeschäft der Radeberger Exportbierbrauerei:
 Nov-Apr: Mo-Fr 07:30 – 16:30 Uhr, veranstaltungsbedingt in Einzelfällen außerhalb dieser Zeiten (ca. 3-4 mal in kompletten Zeitraum)
 Mai-Okt: Mo-Fr 07:00 – 17:00 Uhr, veranstaltungsbedingt in Einzelfällen außerhalb dieser Zeiten (ca. 10 mal pro Monat in diesem Zeitraum)
 - Logistik Außenstelle der Radeberger Exportbierbrauerei:
 Be- und Entladung LKW: Mo-Fr 06:00 – 21:00 Uhr
 Konfektion Displays: Mo-Fr 06:00 – 14:30 Uhr; auftragsbedingt in Einzelfällen außerhalb dieser Zeiten (auch Sa)

6. Parkplatz: Anzahl Stellplätze und wo im Grundstück

- Fest- und Eventgeschäft der Radeberger Exportbierbrauerei:
angemietete Außenfläche im Festgeschäft für Abstellen von Ausschank- und Kühlwagen sowie LKW/Transporter vorgesehen
- Logistik Außenstelle Radeberger Exportbierbrauerei:
Keine Stellplätze
- Für die grundsätzliche Stellplatzverteilung bitte Anfrage an den Vermieter senden.

7. Fahrbewegungen (Lkw/Pkw) auf dem Betriebsgelände: Anzahl der Fahrzeuge bzw. Fahrbewegungen

(von Mitarbeiter-, Kunden- und Lieferverkehr) getrennt für den Tag- (6-22 Uhr) und Nachtzeitraum (22-6 Uhr)

- Fest- und Eventgeschäft der Radeberger Exportbierbrauerei:
Nov-Apr: Mo-Fr ca. 10 Fahrten täglich 07:30 – 16:00 Uhr, veranstaltungsbedingt in Einzelfällen außerhalb dieser Zeiten bis 22:00 Uhr (ca. 3-4 mal in kompletten Zeitraum), selten nachts (maximal 3 x im ganzen Jahr zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr)
Mai-Okt: Mo-Fr ca. 20-30 Fahrten täglich möglich 07:00 – 18:00 Uhr, veranstaltungsbedingt in Einzelfällen außerhalb dieser Zeiten bis 22:00 Uhr (ca. 10 mal pro Monat in diesem Zeitraum), selten nachts (maximal 3 x im ganzen Jahr zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr)
- Logistik Außenstelle der Radeberger Exportbierbrauerei:
Mo-Fr bis zu 20 LKW / Tag (Standard)
Mo-Fr bis zu 40 LKW / Tag (vor Ostern, Himmelfahrt, Weihnachten)
Nachts kein LKW-Verkehr

8. Arbeiten in Werkhalle: Welche Arbeiten finden statt mit welcher täglichen Dauer (Angabe Maschinen und Anlagen + Laufzeiten)

- Fest- und Eventgeschäft der Radeberger Exportbierbrauerei:
Veranstaltungsabwicklung 9 Std. täglich von 07:30 – 16:30 Uhr - Einlagerung und Reinigung von Veranstaltungsequipment (Gläserwaschmaschine, Gabelstapler, Hebebühne), Transport Veranstaltungsequipment (LKW/Transporter/Gabelstapler); Reparaturen (Werkzeuge)
- Logistik Außenstelle der Radeberger Exportbierbrauerei:
Be- und Entladung LKW: Mo-Fr 06:00 – 21:00 Uhr
Konfektion Displays: Mo-Fr 06:00 – 14:30 Uhr (1 Gabelstapler, keine weiteren Maschinen)

9. Sind während der Arbeiten in der Werkhalle Tore und Fenster geschlossen?

- Fest- und Eventgeschäft der Radeberger Exportbierbrauerei:
Fenster nicht vorhanden, Tore zum Ein/Ausfahren geöffnet
- Logistik Außenstelle der Radeberger Exportbierbrauerei:
Fenster nicht vorhanden, Tore zum Ein/Ausfahren geöffnet

10. Arbeiten im Freien, z.B. Gabelstaplerverkehr, Liefervorgänge - Angabe der durchgeführten Arbeiten/ verwendeten Geräte mit durchschnittlichen täglichen Dauer

- Fest- und Eventgeschäft der Radeberger Exportbierbrauerei:
Umsetzen/Anhängen von Ausschankwagen/Kühlwagen mit Gabelstapler – ca. 10 Vorgänge täglich (Mai-Oktober), im Winter weniger
- Logistik Außenstelle der Radeberger Exportbierbrauerei:
Be- und Entladen LKW (siehe 7.): ca. 20 min je LKW

Gabelstaplerverkehr: Umlagerungen Leergut ca. 20 min / Tag

11. Gibt es haustechnische Anlagen, wie arbeiten diese (nur während der Betriebszeit oder 24 h Betrieb?)

- Anfrage bitte an den Vermieter senden.

Mit freundlichen Grüßen

Wolfgang Klee
Logistik

Radeberger Gruppe KG

c/o Radeberger Exportbierbrauerei
Dresdner Str. 2
01454 Radeberg
Tel.: +49 - 3528 - 454-341
Fax: +49 - 3528 - 454-517
Mobil : +49 - 1522 - 8880079
<mailto:w.klee@Radeberger-Gruppe.de>
<http://www.Radeberger-Gruppe.de>

Anhang 4.2 DB Schenker

DB SCHENKER <i>113</i> Schenker Deutschland AG Geschäftsstelle Dresden Postfach-Schenker-Straße 3 · 01471 Radeburg Tel. +49 35208 97-444 · Fax +49 35208 97-449	Große Kreisstadt Radeberg 
---	--

Stadtverwaltung Radeberg / Markt 17-19 / 01454 Radeberg	Datum 07.12.2016 Ihr Zeichen Unser Zeichen 631/621 Bearbeiter Frau Vogel Amt / SG Bauamt / Stadtplanung Telefon 03528/450-250 Fax 03528/450-251 E-Mail u.vogel@stadt-radeberg.de
---	---

Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der Bearbeitung der 5. Änderung des des B – Planes Nr. 2 „Badstr. Ost mit Wohngebiet Am Sandberg“
 – Bitte um Auskunft

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Stadt Radeberg bearbeitet die 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 2 „Badstr. Ost mit Wohngebiet Am Sandberg“. In diesem Zusammenhang wurde eine Schalltechnische Untersuchung erarbeitet.

Für die Ermittlung der gewerblichen Vorbelastung in einer überschlägigen Schallimmissionsprognose bitten wir um Zuarbeit folgender Angaben zu Ihrem Unternehmen:

1. Kurze Angabe zum Gewerk → *Logistik*
2. Ansprechpartner des Betriebes mit Telefonnummer für ggf. notwendige Rückfragen → *Nina Walter*
Standortleiter
0151127405703
3. Lageplan des Betriebsgeländes mit Markierung/Bezeichnung von (sofern vorhanden) Gebäuden/Werkhallen/Parkplätzen (Pkw und Lkw)/Anlieferzonen/Standorten haustechnischer Anlagen
(Schenker) siehe Anlagen
Ⓟ siehe Lageplan
4. Anzahl Mitarbeiter → *12*
5. Betriebszeit und Zeiten Schichtwechsel → *6.30 - 17.30 Uhr*
6. Parkplatz: Anzahl Stellplätze und wo im Grundstück → *10 siehe Ⓟ Lageplan*
7. Fahrbewegungen (Lkw/Pkw) auf dem Betriebsgelände: Anzahl der Fahrzeuge bzw. Fahrbewegungen (von Mitarbeiter-, Kunden- und Lieferverkehr) getrennt für den Tag- (6-22 Uhr) und Nachtzeitraum (22-6 Uhr) *nur Tagzeitraum! 25 LKW + 12 PKW*
8. Arbeiten in Werkhalle: Welche Arbeiten finden statt mit welcher täglichen Dauer (Angabe Maschinen und Anlagen + Laufzeiten) → *Palettenbewegung mittels Stapler von 6.30 - 17.30*
9. Sind während der Arbeiten in der Werkhalle Tore und Fenster geschlossen? → *ja*

10. Arbeiten im Freien, z.B. Gabelstaplerverkehr, Liefervorgänge – Angabe der durchgeführten
Arbeiten/ verwendeten Geräte mit durchschnittlichen täglichen Dauer → *nein*

11. Gibt es haustechnische Anlagen, wie arbeiten diese (nur während der Betriebszeit oder 24 h
Betrieb?) → *nein*

Bitte übermitteln Sie uns diese Angaben kurzfristig, **bis 16.12.2016**.

Gern nehmen wir auch die Beantwortung unseres Fragenkataloges per e-mail entgegen.

Mit freundlichen Grüßen



U. Schellhorn
Bauamtsleiterin

Anhang 4.3 Belvini GmbH und Vinocommerce GmbH

Von: Matthias Gentsch ~ BELVINI.DE GmbH [<mailto:mgentsch@belvini.de>]

Gesendet: Montag, 27. Februar 2017 15:03

An: Vogel, U.

Betreff: WG: Ihr Zeichen 631/621

Sehr geehrte Frau Vogel,

bitte entschuldigen Sie zu Allererst, dass wir Ihre Anfrage erst jetzt bearbeiten können, aber wir als Weinversandhändler sind im Dezember und in den ersten Januarwochen in Höchstleistung durch das hohe Bestellaufkommen zur Weihnachts- und Silvesterzeit.

„Schaltechnische Untersuchung im Rahmen der Bearbeitung 5. Änderung des B-Planes Nr. 2 Badstr. Ost mit Wohngebiet Am Sandberg“

Nun zu Ihrer Anfrage:

1. Weinversandhandel
2. AsP. Matthias Gentsch, Tel. 03528 22981 10
3. Lageplan beigelegt
4. 15 Mitarbeiter
5. Betriebszeit 6:00 – 20:00 Uhr
6. Parkplätze außerhalb des Geländes an der Straßeneinfahrt
7. Kunden- und Lieferverkehr Tag 6-22 Uhr Fahrbewegungen ca. 50 / 22-6 Uhr theoretisch keine
8. Arbeiten in Werkhalle Staberverkehr in der Betriebszeit in und vor der Halle
9. Außer bei An- und Auslieferungen sind die Fenster und Tore geschlossen
10. Arbeiten im Freien während der Betriebszeiten zur An- und Ablieferung
11. Keine lauten haustechnischen Anlagen bekannt

Die Angaben gelten für beide Anfragen: Belvini GmbH & Vinocommerce GmbH

Für Rückfragen stehe ich Ihnen sehr gern zur Verfügung

Mit freundlichen Grüßen

Matthias Gentsch

mgentsch@belvini.de

Tel +49 (0)3528 / 22981-13

Fax +49 (0)3528 / 22981-19

www.belvini.de

info@belvini.de

Anhang 4.4 Import-Export Nguyen & Nguyen

Import-Export Nguyen & Nguyen
Lager / Logistik
Christoph-Seydel Str.1
01454 Radeberg

Große Kreisstadt Radeberg						
Oberbürgermeister						
Eing. 10. März 2017						
OB	Ref	HA	OA	Bau	Fin	WH

Stadtverwaltung Radeberg/Markt 17-19
01454 Radeberg

Wegen Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der Bearbeitung

Sehr geehrte Damen und Herren,

hiermit folgender Angaben von unser Unternehmen

Firma Nguyen und Nguyen
Import & Export
Lebensmittel und Haushaltswaren
Röder Strasse 02
01454 Radeberg

Ansprechpartner des Betriebs
Herr Anh Tuan Nguyen
Tel. : 01709602085

- Lageplan Siehe anlage
- 1 mitarbeiter
- Betriebszeit von 6 Uhr bis 19 Uhr Täglich
- 2 Stellplätze neben Lager
- PKW, LKW unterschiedlich
- Laguearbeit von 6 Uhr bis 19 Uhr unterschiedlich
- Während arbeiten in der Werkhallen Tor und Fenster nicht geschlossen.
- Arbeiten im Freien mit Gabelstaplerverkehr auch unterschiedlich.

Mit freundlichen Grüßen

Anh Tuan Nguyen

Anhang 4.5 STWU

Vogel, U.

Von: Info <info@stwu.de>
Gesendet: Samstag, 17. Dezember 2016 12:58
An: Vogel, U.
Cc: Anton Zühlke
Betreff: Schalltechnische Untersuchungen für Wohngebiet "Am Sandberg "

Sehr geehrte Frau Vogel,

zu Ihren Anfragen kommen hier unsere Antworten:

1. Wir sind ein Tief- und Wegebau Unternehmen
2. Ansprechpartner: Matthias Günther (GF) Handy: 0173 / 98 90 520 oder info@stwu.de
3. Wir sind zur Miete in der alten LKW- Waschhalle eingemietet.
4. Unsere Firma besteht aus zwei arbeitenden GF's
5. Wir sind zu 95% auf der Baustelle bei unseren Kunden. In der Halle wird nur gelagert nicht produziert. Sind eventuell Morgens und Abends zum be- oder entladen vor Ort.
6. Zu unserer Halle gehören die ehemaligen Zu – und Abfahrtszonen mit dazu.
7. Wie schon bei Punkt 5 gesagt kommen wir nur Morgens (zwischen 6.30 Uhr und 7.00 Uhr) und Abends (zwischen 16.00 Uhr und 20.00 Uhr) zum be- und entladen. Wenn (äußerst selten) mal Ware bekommen dann erfolgt das immer Tagsüber zwischen 7.00 Uhr und 16.00 Uhr
8. Arbeiten kommen sehr sehr selten vor. Wenn dann Tagsüber .
9. Wenn Arbeiten anstehen dann ist meistens ein Tor offen.
10. Wir besitzen einen Gabelstapler für Be- und Entladezwecken. Die Dauer ist am Tag vielleicht wenn es hoch kommt, eine Stunde.
11. Es gibt bei uns keine Haustechnischen Anlagen die laufen wenn wir nicht da sind .

Ich hoffe, dass ich Ihnen weiter helfen konnte. Bei Fragen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Matthias Günther

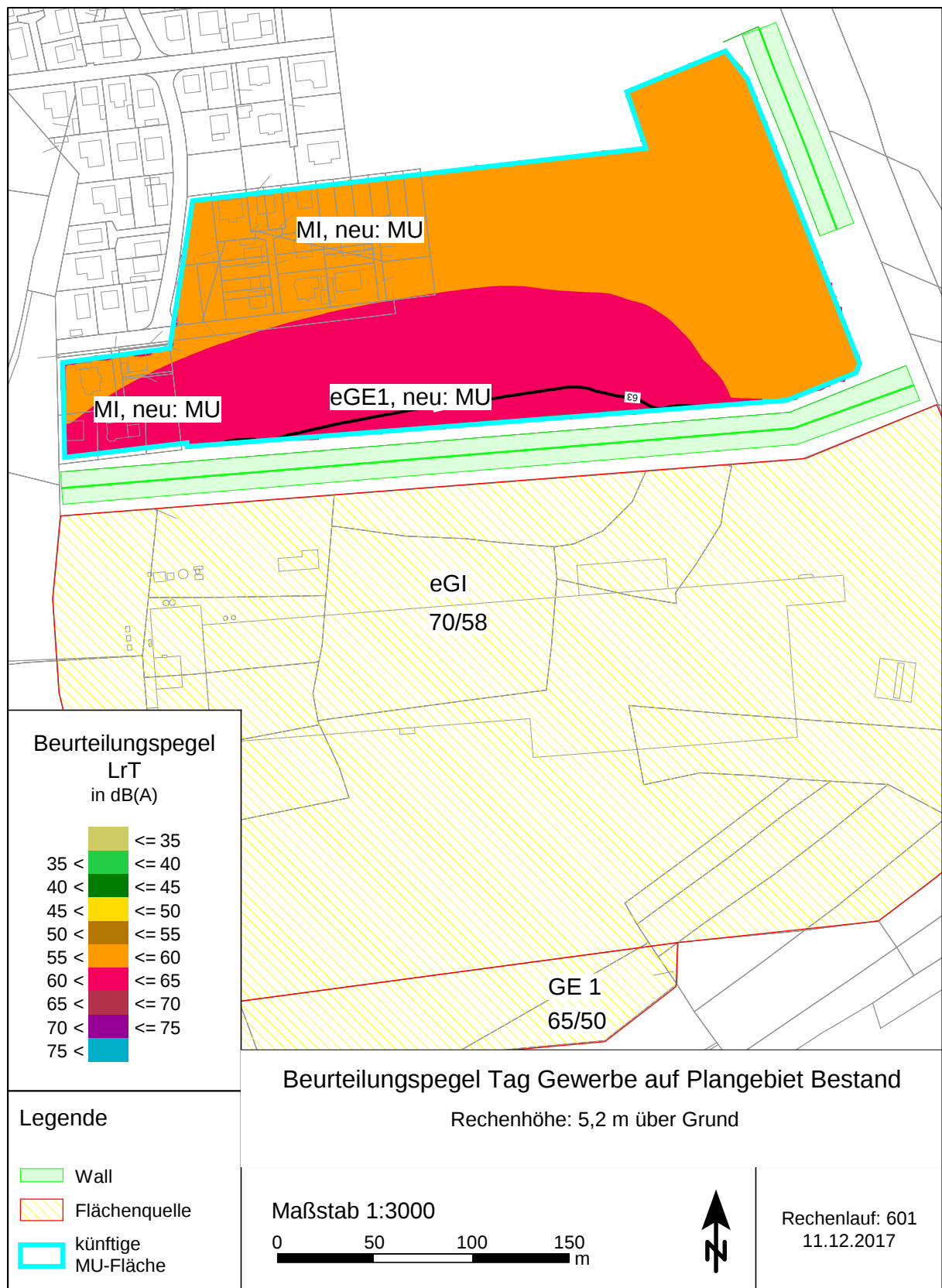
STWU
Sächsisches Tief- & Wegebau Unternehmen UG (haftungsbeschränkt)
Radeberger Straße 12
01477 Arnsdorf - OT Wallroda
Sitz der Gesellschaft Arnsdorf OT Wallroda,
eingetragen im Registergericht Dresden HRB30770
Steuer.Nr. 213/118/03805

Tel.: +49 35200 285908
Fax: +49 35200 285909
info@stwu.de

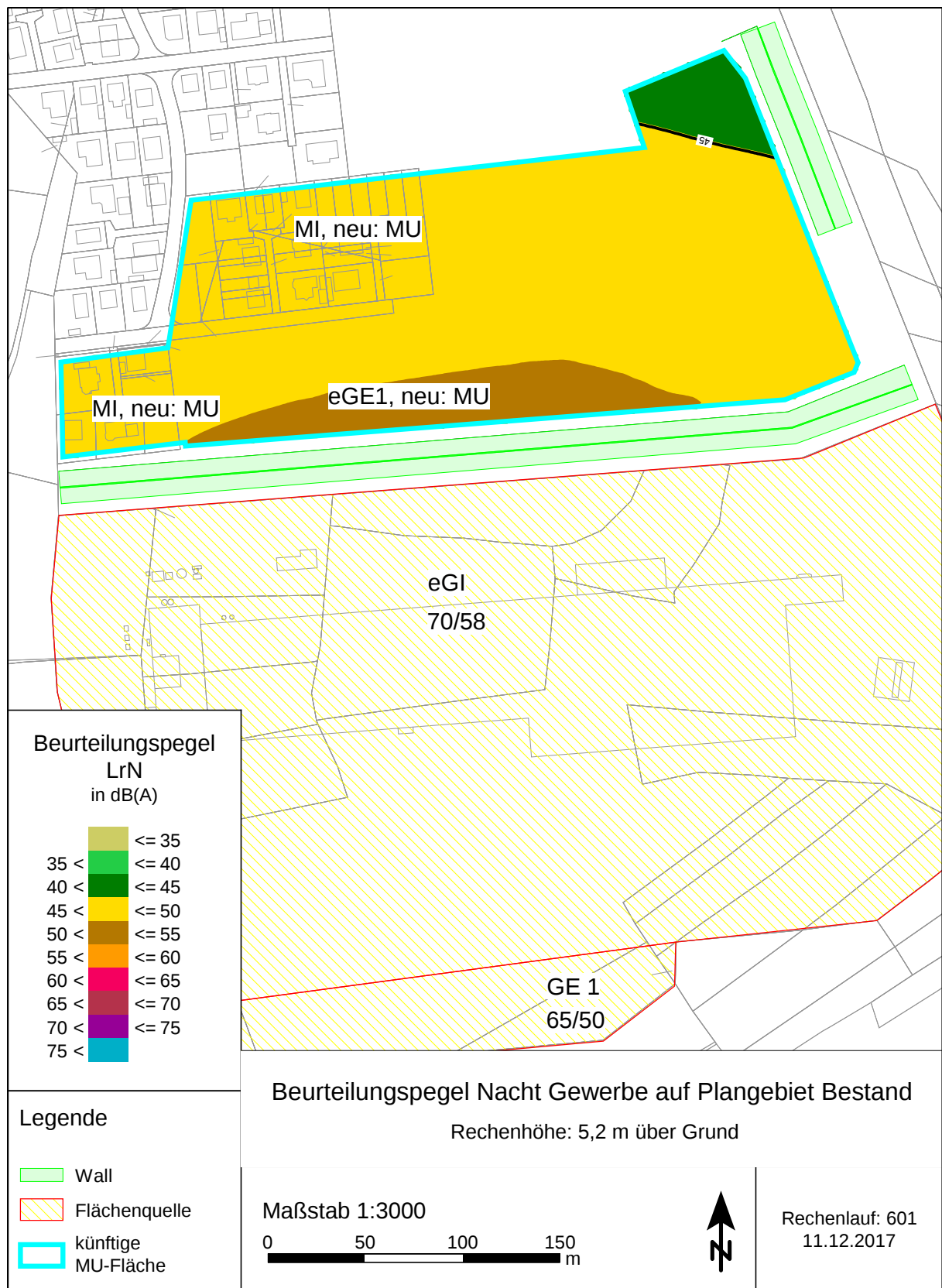
Anhang 5 Ergebnisse Gewerbelärm

Anhang 5.1 Gewerbelärm mit aktuellen Festsetzungen

Anhang 5.1.1 RLK Emissionskontingente Bestand - Tag

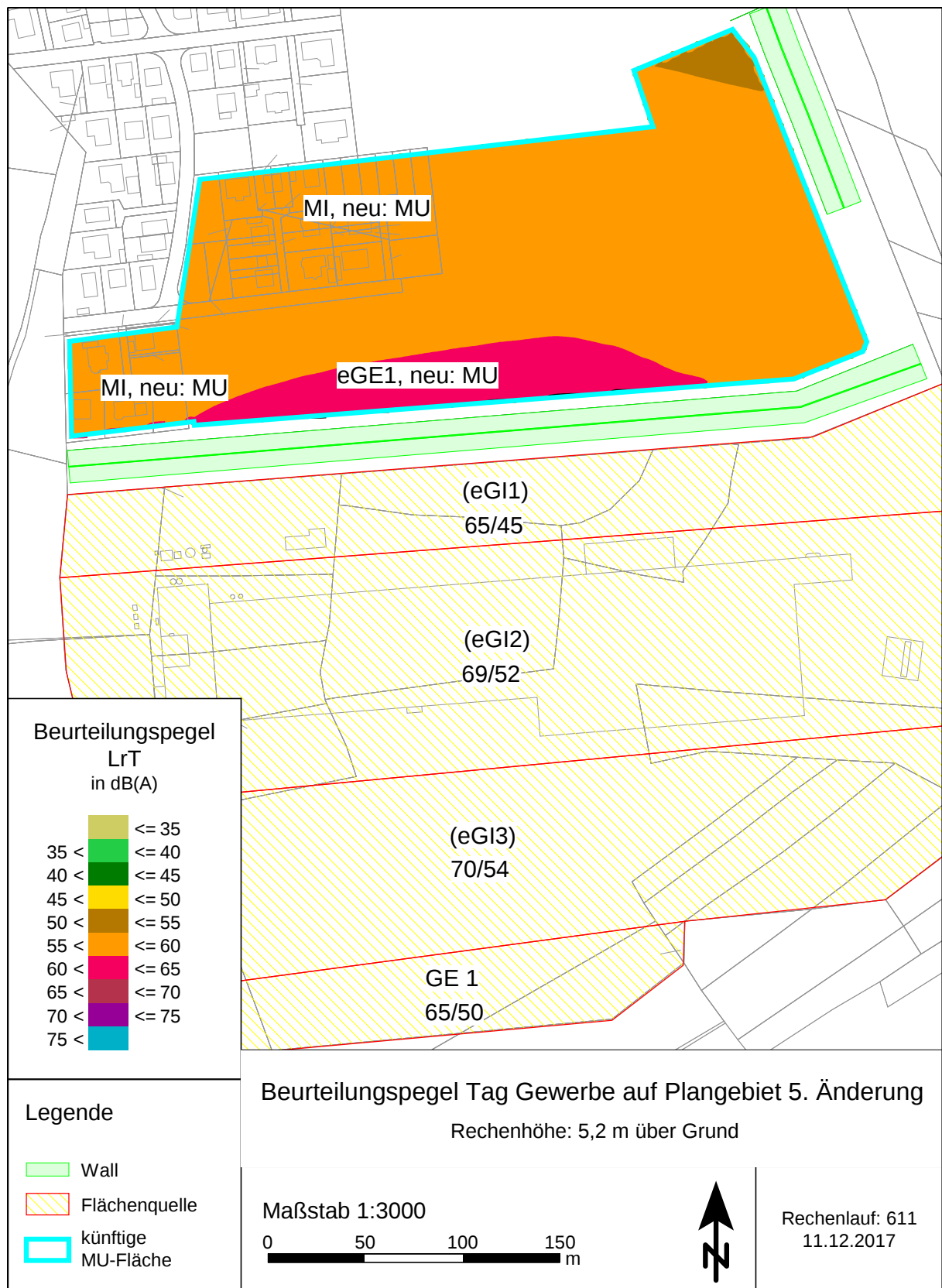


Anhang 5.1.2 RLK Emissionskontingente Bestand - Nacht

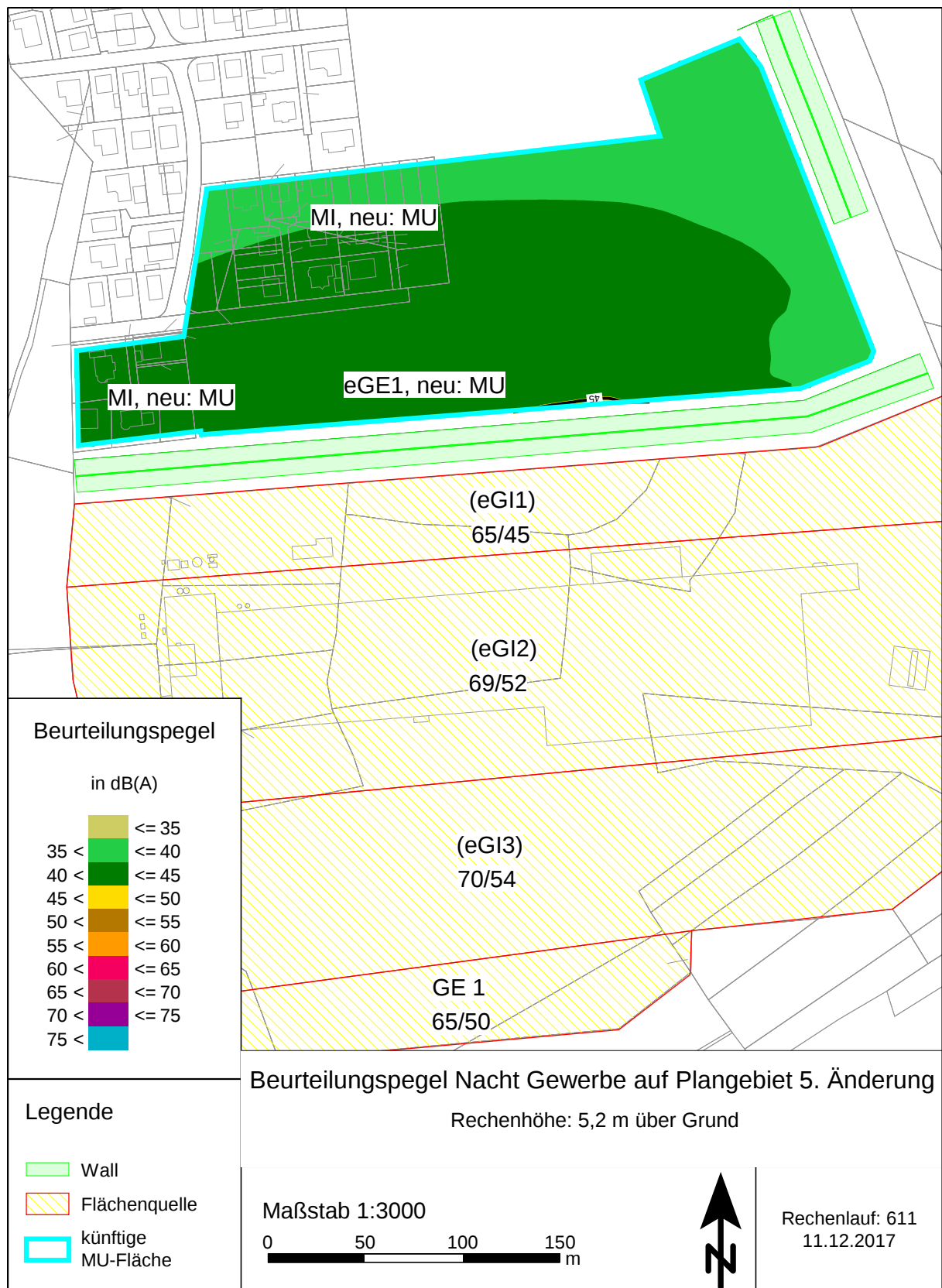


Anhang 5.2 Gewerbelärm mit angepassten Emissionskontingenten

Anhang 5.2.1 RLK Emissionskontingente neu - Tag

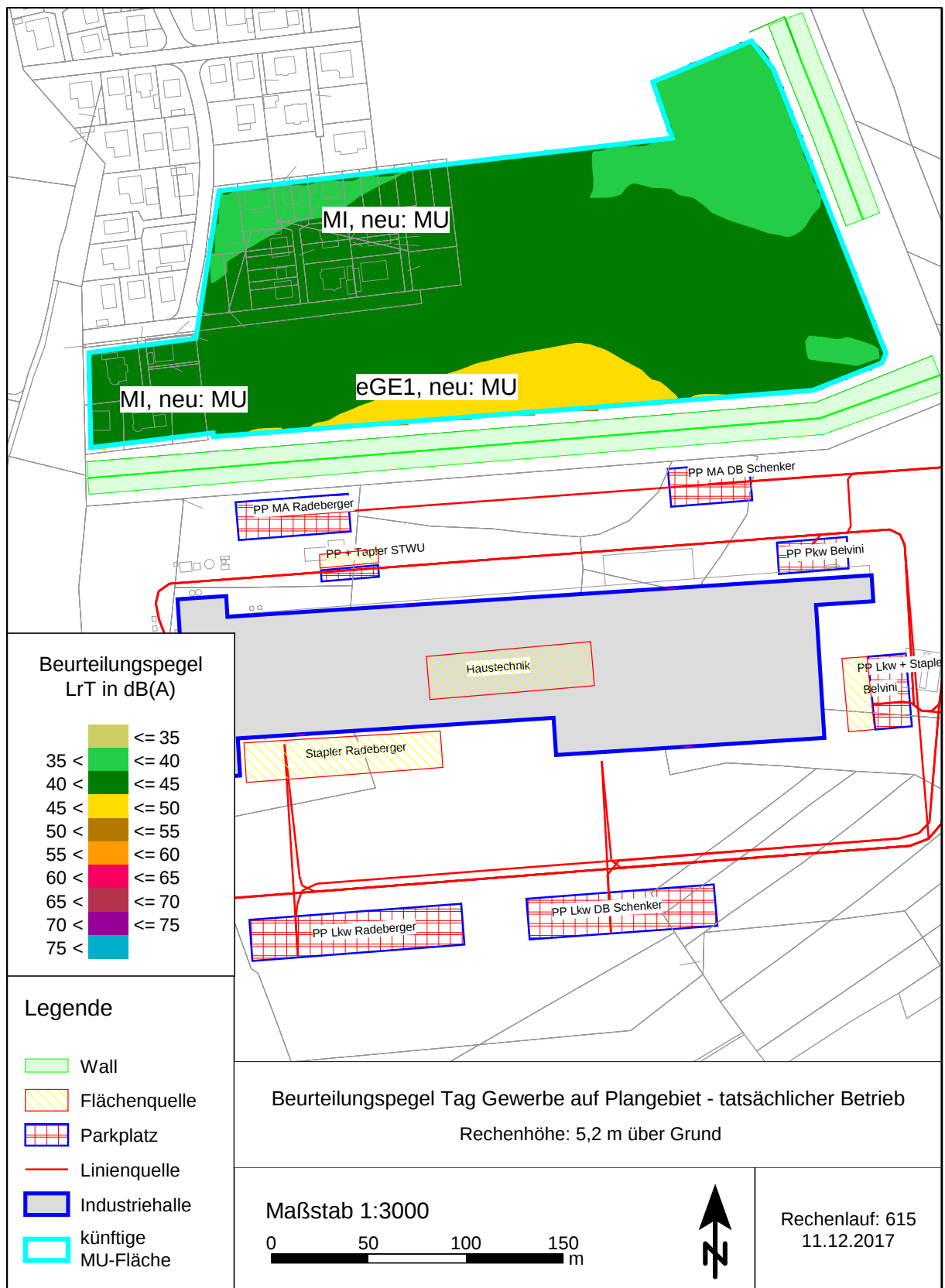


Anhang 5.2.2 RLK Emissionskontingente neu - Nacht

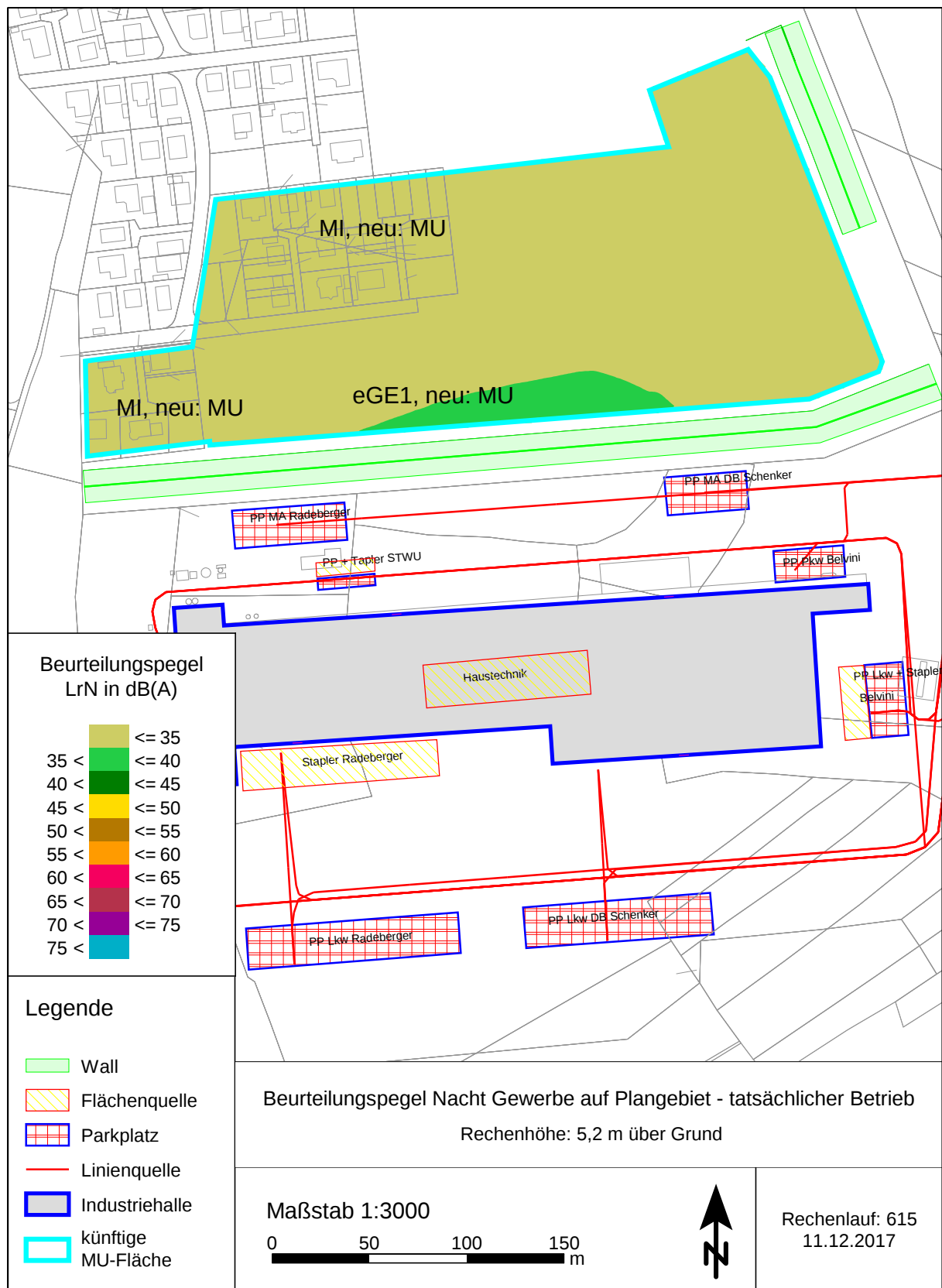


Anhang 5.3 Gewerbelärm tatsächlicher Betrieb

Anhang 5.3.1 RLK Gewerbe - Tag

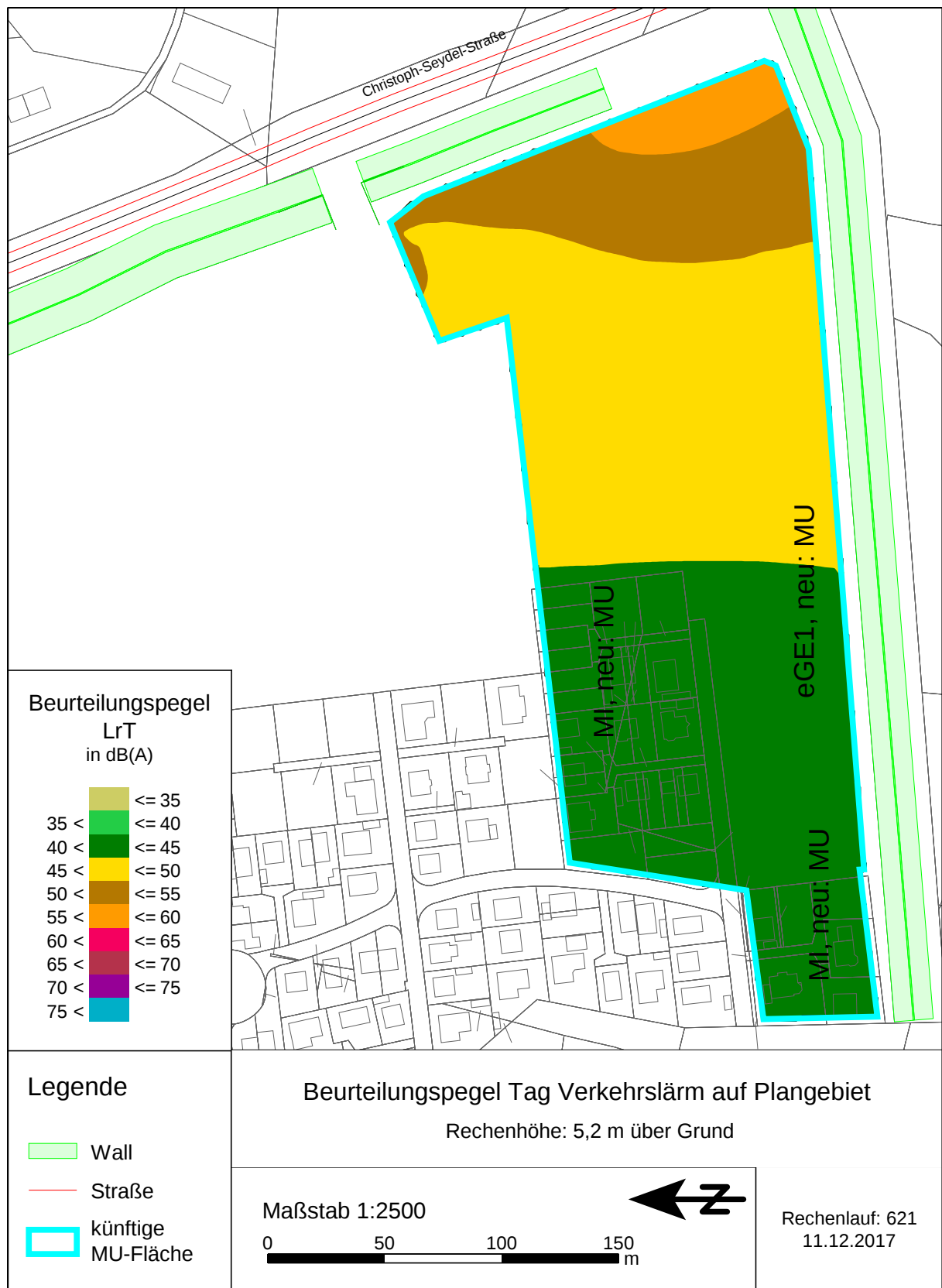


Anhang 5.3.2 RLK Gewerbe - Nacht

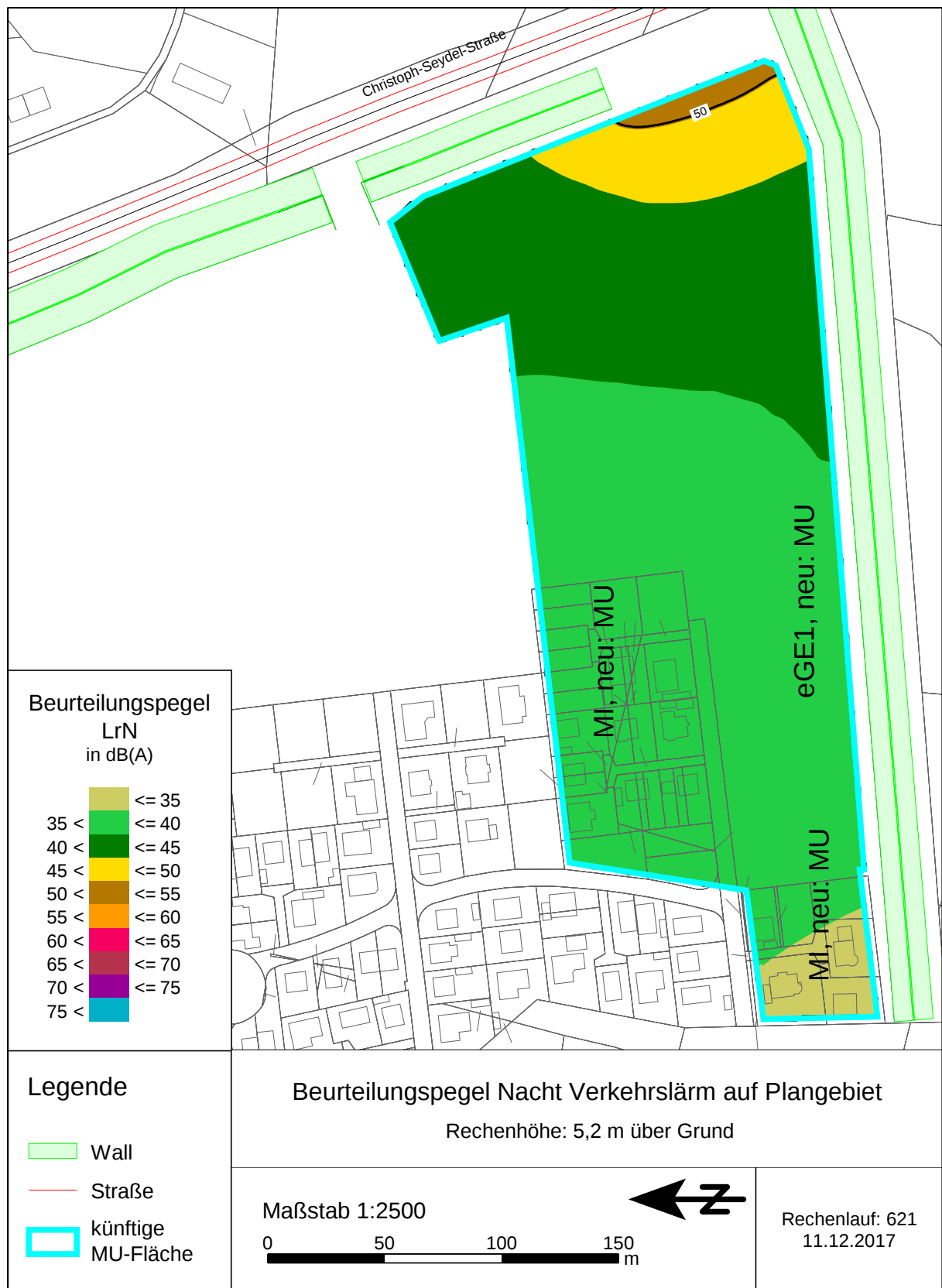


Anhang 6 Ergebnisse Verkehrslärm

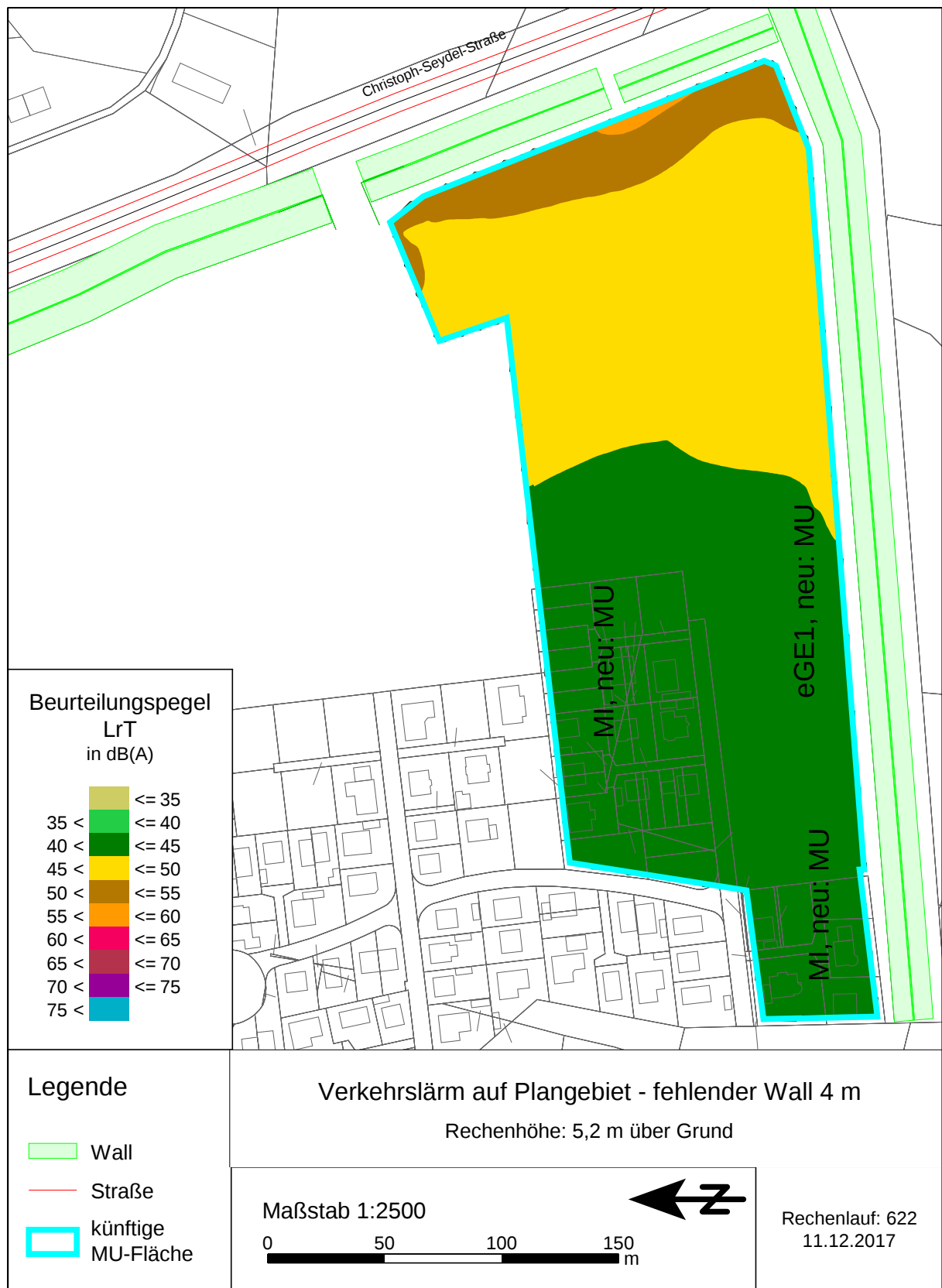
Anhang 6.1 Verkehrslärm mit Lärmschutzwall im Bestand

Anhang 6.1.1 RLK Lärmschutzwall Bestand - Tag

Anhang 6.1.2 RLK Lärmschutzwall Bestand - Nacht



Anhang 6.2 Verkehrslärm mit Lärmschutzwall 4 m

Anhang 6.2.1 RLK fehlender Lärmschutzwall 4 m - Tag

Anhang 6.2.2 RLK fehlender Lärmschutzwall 4 m - Nacht