

TÜV RHEINLAND ENERGY & ENVIRONMENT GMBH

Immissionsschutz / Lärmschutz

Akkreditiertes Prüfinstitut



Lärmimpaktstudie zur Erweiterung der ZAEC Mierscherbiert I-II und der geplanten ZAER Mierscherdall östlich der Rue de Colmar-Berg in Mersch

TÜV-Bericht Nr.: EuL/21255041/03
Köln, 29. April 2024

www.umwelt-tuv.de



energy@de.tuv.com

Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung.

TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH
D – 51105 Köln, Am Grauen Stein
Tel.-Nr.: 0221 806-5200, Fax-Nr.: 0221 806-1349

Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage D-PL-11120-02-00 festgelegten Umfang.

- Leerseite -

Lärmimpaktstudie zur Erweiterung der ZAEC Mierscherbiertg I-II und der geplanten ZAER Mierscherdall östlich der Rue de Colmar-Berg in Mersch

AUFTRAGGEBER:	ZAMID Château de Mersch L-7556 Mersch
ANSPRECHPARTNER:	Herr André Kaluza Andre.Kaluza@zamid.lu
TÜV-ANGEBOTS-NR.:	936/87609929/2021
TÜV-AUFTRAGS-NR.:	EuL/21255041/03
TÜV-KUNDEN-NR.:	1564937
AUFTRAG VOM:	15.12.2021
BEARBEITER:	Dipl.-Ing. Nicolas Boulnois Tel.: +49 221 806-2287 Email: Nicolas.Boulnois@de.tuv.com
FACHLICH VERANTWORTLICH:	Dipl.-Ing. Ralf Job
ANSCHRIFT:	TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH Immissionsschutz / Lärmschutz Am Grauen Stein D – 51105 Köln
SEITENZAHL:	139
BERICHT VOM:	29. April 2024

- Leerseite -

Inhaltsverzeichnis

Blatt

1	Aufgabenstellung	7
2	Örtliche Situation	10
2.1	Allgemeine Beschreibung des Untersuchungsgebiets	10
2.2	Immissionsorte	11
2.3	Verkehrsbetrachtung	20
2.4	Gewerbliche Geräuschvorbelastung	24
3	Baustellenphasen – Beschreibung	27
3.1	Allgemeine Beschreibung und Untersuchungsumfang für den Baustellenlärm ...	27
3.2	Baustellenphase innerhalb des Plangebiets (Infrastruktur)	28
3.3	Baustellenphase außerhalb des Plangebiets (Umgehungsstraße)	29
4	Vorgehensweise	32
4.1	Anlagenlärm	32
4.1.1	Allgemeines	32
4.1.2	Geräuschvorbelastung	33
4.1.3	Geräuschkontingentierung	35
4.2	Baustellenlärm	40
4.3	Verkehrslärm	41
5	Anlagenlärm – Geräuschvorbelastung	42
5.1	Grundlagen zur Ermittlung der Vorbelastung	42
5.2	Betriebe mit pauschalen Ansätzen	44
5.3	Betriebe bzw. Gewerbeflächen mit Genehmigungen	44
5.4	Geräuschimmissionen	47
5.5	Bewertung der Geräuschimmissionen	49
6	Anlagenlärm – Geräuschkontingentierung	50
6.1	Geräuschkontingentierung	50
6.2	Umsetzung im Genehmigungsverfahren	55
7	Baustellenphasen – Geräuschemissionen	58
7.1	Allgemeine Angaben	58
7.2	Baustellenphase innerhalb des Plangebiets (Infrastruktur)	59
7.3	Baustellenphase außerhalb des Plangebiets (Umgehungsstraße)	60

8	Baustellenphasen – Geräuschimmissionen.....	61
8.1	Berechnung der Geräuschimmissionen.....	61
8.2	Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnungen – Baustellenphase Infrastruktur	61
8.3	Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnungen – Baustellenphase Umgehungsstraße.....	66
9	Straßenverkehrslärm	70
9.1	Geräuschemissionen.....	70
9.2	Verkehrsgeräuschimmissionen	71
9.3	Bewertung der Verkehrsgeräuschimmissionen auf das Plangebiet	84
9.4	Veränderung der Verkehrsgeräuschimmissionen durch das Vorhaben in der Nachbarschaft.....	85
9.5	Qualität der Ergebnisse - Verkehrslärm.....	86
10	Zusammenfassung.....	86
Anhang 1 :	Verwendete Vorschriften, Richtlinien und Unterlagen.....	92
A1.1	Gesetzliche Regelungen	92
A1.2	Ausländische Normen, Gesetze und Richtlinien	92
A1.3	Bebauungspläne (PAG und PAP)	93
A1.4	Weitere Unterlagen	93
Anhang 2 :	Dokumentation der Immissionsorte	95
Anhang 3 :	Dokumentation der Betriebe für die Vorbelastung	101
Anhang 4 :	Anlagenlärm – Geräuschvorbelastung (Detail)	103
Anhang 5 :	Verkehrslärm – Ansätzen (Detail).....	108
Anhang 6 :	Baumaschinen – gesetzliche Vorgaben	111
Anhang 7 :	Definition der Teilflächen für die Kontingentierung	114
Anhang 8 :	Schallquellenpläne	115
Anhang 9 :	Beschreibung der Geräuschemissionen (Baustelle)	117
A9.1	Übersicht zu den verwendeten Oktavspektren	117
A9.2	Dokumentation des Emissionsmodells	117
Anhang 10 :	Berechnung der Geräuschimmissionen (Baustelle).....	121

1 Aufgabenstellung

Das *syndicat intercommunal pour la ZA MierscherDall* (ZAMID) beabsichtigt neue Flächen für Gewerbeansiedlungen in den ZAE „Mierscherdall“ („Zone d'Activités Économiques“) und Erweiterung „Mierscherbiert“ I nach dem modifizierten Gesetz vom 10.06.1999 „relative aux établissements classés“ (Commodo-/Incommodo-Gesetz) [2] zu überplanen. Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP bzw. EIE) ist für das vorgenannte Projekt eine schalltechnische Beurteilung gemäß den Stellungnahmen des Umweltministeriums vom 29.05.2020 [26] und der Umweltverwaltung vom 22.04.2020 [25] durchzuführen. Vorgenannte Stellungnahmen wurden im Rahmen von zwei Besprechungen am 10.07.2022 [29] und am 10.06.2023 [30] näher erläutert. Die neuen Flächen grenzen an die Gewerbezone „Mierscherbiert“ I und II nördlich und östlich an, die durch die „Arrêtés“ N°1/04/0222 [19] und N°1/04/0222/RG [20] (letzteres enthält die rechtskräftigen Auflagen zum Lärmschutz) und anhand der Lärmimpactstudie des Ingenieurbüros iB(A) von 2004 [18] genehmigt ist. Die Umklassierung der ZAE „Mierscherdall“ im PAG der Gemeinde Mersch [13] ist bereits erfolgt. Der erforderliche „Plan d'Aménagement Particulier“ (kurz PAP) Nr 19418/45C wurde am 05.12.2022 [15] verabschiedet. Im Rahmen dieses Vorhabens sollen die in Abbildung 1.1, Seite 9 gekennzeichneten Gewerbeflächen der ZAE „Mierscherdall“ und der Erweiterung „Mierscherbiert“ I für die Überplanung (= Plangebiet) betrachtet werden. Die Nutzung der nicht genehmigten Teilflächen 18 und 19 aus [18] in „Mierscherbiert“ I (= Erweiterung „Mierscherbiert“ I bzw. „Zone d'activités In den Gehren“) soll nicht als planerische Vorbelastung, sondern als Teil des Plangebiets mitberücksichtigt werden. Die Geometrie der Teilflächen in der Erweiterung „Mierscherbiert“ I werden am aktuellen PAP [14] (MOPO) angepasst. Beide geplante Gewerbebezonen „Mierscherdall“ und Erweiterung „Mierscherbiert“ I bilden zusammen das Plangebiet.

Im Rahmen dieser Lärmimpactstudie sollen folgende schalltechnische Bewertungen durchgeführt werden:

- **Geräuschkontingentierung (Anlagenlärm)**

Bei der Überplanung soll das Planungsinstrument der Geräuschkontingentierung über die Festsetzung von Emissionskontingenten L_{EK} nach der DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ [6] Anwendung finden. Zielstellung ist es, einerseits den angemessenen Schutz der in der Umgebung vorhandenen bzw. planungsrechtlich zulässigen Wohnnutzung vor Anlagengeräuschen zu gewährleisten und andererseits eine optimale Nutzung des Plangebiets (inklusive etwaiger Erweiterungen) zu ermöglichen. Dies bedeutet, dass zunächst zu überprüfen ist, ob Reserven an den umliegenden immissionsrelevanten Immissionsorten

in der Wohnnachbarschaft bestehen, und wenn ja, in welcher Höhe, bevor eine Überplanung des Plangebiets erfolgen kann. Dies erfolgt durch eine Ermittlung der Geräuschvorbelastung und einen Vergleich mit den mittels Gebietscharakter gemäß Règlement grand-ducal vom 13.02.1979 [1] abgeleiteten Immissionsrichtwerten. Den Ausgangspunkt der Betrachtungen bildet die Bestandsanalyse anhand von Genehmigungsunterlagen und ggf. vorliegenden Studien, aus der sich die genehmigte Geräuschvorbelastung durch die bereits bestehenden Nutzungen ergibt.

- **Baustellenlärm**

Bauarbeiten sind innerhalb und außerhalb des Plangebiets für die ZAE geplant (u.a. Terrassierung, Straßenbau wie z.B. für die Umgehungsstraße, Ver-/Entsorgungsinfrastruktur wie z.B. Leitungen...), von denen in dieser Studie die Geräuschimmissionen in der Baustellenphase ermittelt werden sollen. Näheres dazu im Kapitel 3, Seite 27.

- **Verkehrslärm**

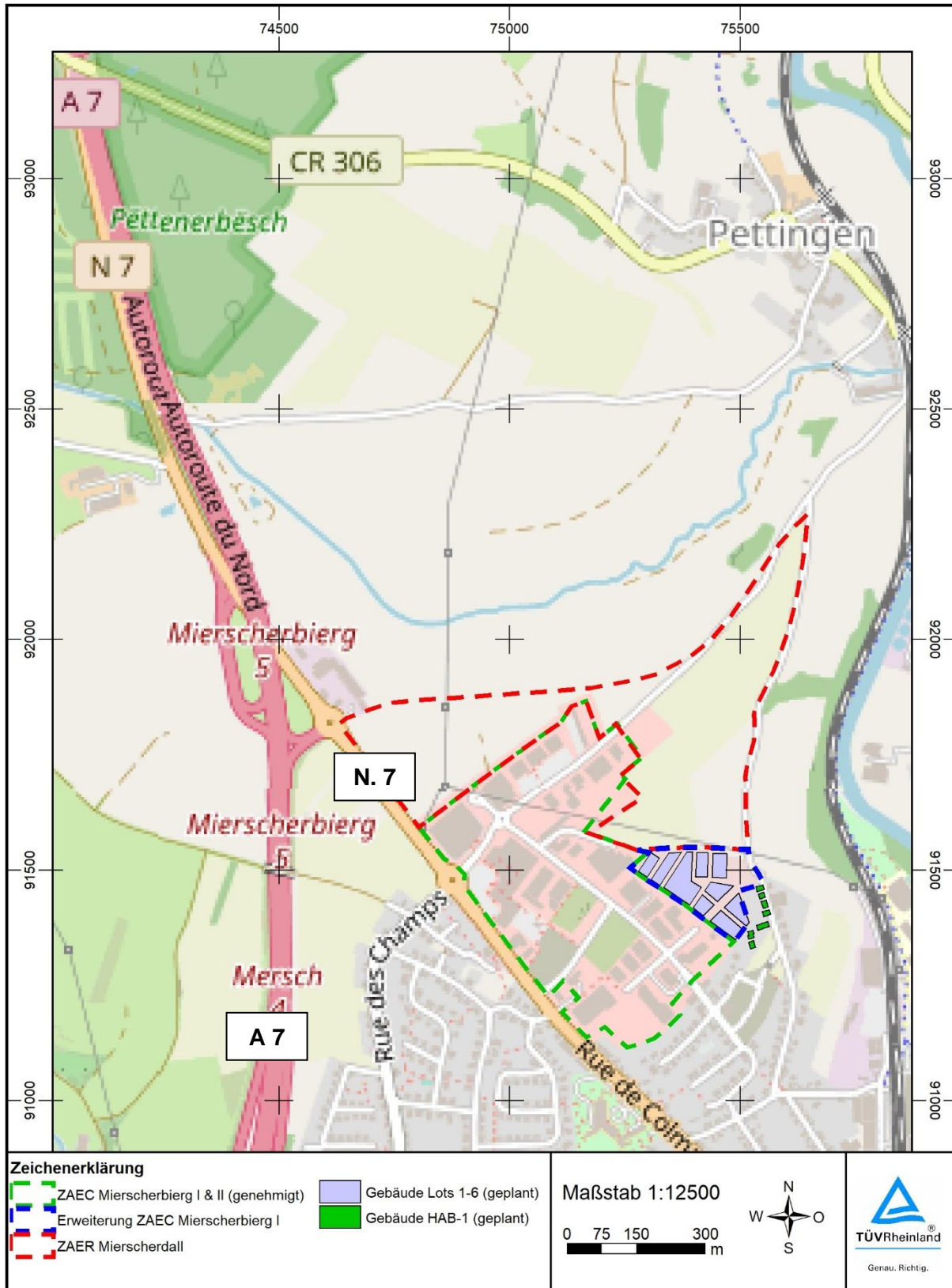
Nach den Abstimmungen vom 21.06.2023 [30] sollen Verkehrslärberechnungen in der Umgebung des Plangebiets durchgeführt werden. Die Geräuschimmissionen an den vorhandenen schutzbedürftigen Bebauungen außerhalb des Plangebietes sollen mithilfe der zur Verfügung gestellten Verkehrszahlen [31] für folgende drei Szenarien ermittelt und bewertet werden:

- die heutige Situation (= IST-Fall, als Referenz),
- die Situation im Jahr 2035 (Prognosehorizont) ohne Realisierung des PAP Mierscherdall (= NULL-Fall) und
- die Situation im Jahr 2035 mit Realisierung des PAP Mierscherdall (= PLAN-Fall).

Es werden auch die Pegeldifferenzen des Verkehrslärms ohne und mit der Weiterentwicklung des Areals im Vergleich zur IST-Situation und zueinander (PLAN versus NULL) ermittelt.

Die Untersuchung soll im Rahmen unserer Zulassung als „organisme agréé“ [3] und in Anlehnung an den Leitfaden für die Erstellung von Lärmimpaktstudien für Anlagen und Baustellen [16] und den Leitfaden „Umweltverträglichkeitsprüfung für Infrastrukturprojekte“ [17] durchgeführt werden. Dem Untersuchungskonzept vom 30.11.2023 [32] zu diesem Vorhaben wurde am 12.12.2023 [33] zugestimmt.

Abbildung 1.1: Übersichtsplan von der Erweiterung der ZAE Mierscherbiert I und der geplanten ZAE Mierscherdall (= Plangebiet) mit bestehenden Gewerbeflächen



2 Örtliche Situation

2.1 Allgemeine Beschreibung des Untersuchungsgebiets

Gegenstand der Untersuchung sind die im PAG der Gemeinde Mersch [13] als gewerblich ausgewiesenen Flächen, die sich in Mersch am Ort „Mierscherbiert“ befinden. Diese liegen zwischen der Rue de Colmar-Berg (N. 7) im Westen, einer schmalen Grünfläche (Zone de verdure) im Süden und der Rue de Pettingen im Südosten und im Osten. Das Geländenniveau vom Plangebiet liegt auf ca. 265 m ü.N.N. im Norden und zwischen 240 m ü.N.N. 270 m ü.N.N. im Osten.

Der Übersichtsplan in Abbildung 1.1, Seite 9 zeigt das Untersuchungsgebiet mit dem Standort des Plangebiets (= „Mierscherdall“ und Erweiterung „Mierscherbiert“ I, als ECO-r und ECO-c1 bzw. nur als ECO-c1 im PAG ausgewiesen) in der Umgebung. Die Abbildung 2.4, Seite 19 zeigt die „modification ponctuelle du PAG“ – ECO-c1 „Zone d’activités In den Gehren“ [14], d.h. die Erweiterung „Mierscherbiert“ I. Die bereits genehmigte und überwiegend bebaute Gewerbezone „Mierscherbiert“ I und II (als ECO-c1, COM, BEP im PAG ausgewiesen), die an das Plangebiet im Süden und im Westen angrenzen, werden ebenfalls dargestellt. Die Gewerbeflächen und Betriebe außerhalb des Plangebiets (Kapitel 2.4, Seite 24) werden in Tabelle 2.2 aufgelistet. Im Norden und im Osten schließen sich teilweise landwirtschaftlich genutzte Flächen an die Gewerbezone „Mierscherbiert“ I und II an.

Die nächstgelegenen geschlossenen Wohnsiedlungen mit mindestens fünf Wohneinheiten (innerhalb eines 100 m-Radius Kreises gemäß [1]) liegen um die bestehende Gewerbezone über der N. 7 an der Rue de Colmar-Berg im Westen und über der schmalen Grünfläche an der Straße Beschmontsbongert im Süden. Die Entfernung vom Rand der bestehenden Gewerbezone zu den nächstgelegenen Wohnbebauungen beträgt zwischen 15 m und 25 m. Die Entfernung vom Rand des Plangebiets zu denselben nächstgelegenen Wohnbebauungen beträgt zwischen 15 m im Süden und 165 m im Westen. Meistens besteht eine direkte Sichtverbindung zum Plangebiet, außer wenn die Gewerbezone „Mierscherbiert“ I und II und ihre hohen Gebäude dazwischenliegen. Eine geschlossene Wohnsiedlung liegt in nordwestlicher Richtung auf ca. 225 m ü.N.N., ca. 460 m vom Rand des Plangebiets entfernt (Um Weyer, Pettingen). Hier besteht aufgrund der topographischen Gegebenheiten keine direkte Sichtverbindung zum Plangebiet und zur Gewerbezone „Mierscherbiert“. Darüber hinaus befindet sich nordwestlich An der Faulsank in Mersch ein landwirtschaftlicher Betrieb mit 2 Wohneinheiten (keine geschlossene Siedlung) auf ca. 250 m ü.N.N., ca. 780 m vom Rand des Plangebiets entfernt.

Die verkehrliche Anbindung des Plangebiets erfolgt hauptsächlich über die N. 7 im Nordwesten (hier ist die Erschließung des Plangebiets am Kreisverkehr „Rond-point Tinnensbruch“ durch eine neue Umgehungsstraße geplant) in der Nähe der Autobahnanschlussstelle „Mierscherbiert“ der A 7.

2.2 Immissionsorte

In Tabelle 2.1 sind die Immissionsorte für die Ausbreitungsberechnungen mit den zugehörigen Anmerkungen und Erläuterungen beschrieben. Ein Vorschlag für die Immissionsrichtwerte, die durch die gewerblichen Geräuschemissionen einzuhalten sind, ist ebenfalls in der Tabelle 2.1 enthalten. Die anschließende Abbildung 2.2 zeigt die Lage der Immissionsorte auf der topographischen Karte sowie Abbildung 2.3 die zugehörigen Gebietsausweisungen im Bebauungsplan (PAG) [13] – sofern vorhanden. Im Anhang 2, Seite 95 ff. sind einige Fotos bzw. Abbildungen der Immissionsorte sowie die genauere Lage der Immissionsorte in Ausschnitten aus der topographischen Karte dokumentiert. Die Lage der Immissionsorte sowie die weiteren Angaben wurden im Rahmen einer Ortsbesichtigung am 21.04.2021 überprüft.

Angaben zu den Lärmpegeln durch den Straßenlärm sind für die Immissionsorte nur entlang der A 7 und der N. 7 bekannt, da die weiteren Straßen in der Nähe der Immissionsorte kein Bestandteil der Umgebungslärmkartierung [22] nach EU-Umgebungslärmrichtlinie 2002/49/CE im Jahr 2016 waren. Die N. 7 ist Teil der permanenten Zählstellen des „Portail des travaux publics“ [23] und kann durch die Zählstelle Nr. 500 abgebildet werden. Die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (kurz DTV) betrug im Jahr 2022 (Verkehrszahlen von 01.01.2022 zum 31.12.2022 [23]) 13.479 Fahrzeuge am Tag. Die Verkehrszahlen aus dem Jahr 2012 [24] beinhalten keine hilfreichen Angaben in der Rue de Pettingen bzw. in der Straße Um Kisel in Pettingen (siehe Abbildung 2.1). Lediglich für die C.R. 306 sind Verkehrszahlen vorhanden, deren Geräuschemissionen aber die schutzbedürftigen Gebiete (Io 13 und Io 14) nicht direkt beeinflussen, weil es sich um die südlichen und nicht um die nördlichen Fassaden handelt. Darüber hinaus ist der Verkehr an dieser Stelle schwach (DTV in 2012: 343).

Die Immissionsorte werden so ausgewählt, dass sie für die Kontingentierung des Plangebiets repräsentativ sind. Immissionsorte innerhalb der Gewerbezone „Mierscherbiert“ (nördlich der Zone sind nur Büronutzungen vorhanden) und der BEP am Kreisverkehr „Rond-point Tinnensbruch“ wurden nach Rücksprache [30] mit den zuständigen Behörden aus dem Untersuchungsumfang entfernt. Es wäre dennoch angemessen, dass für jeden geplanten Betrieb im Plangebiet die Einhaltung der Immissionspegel von 65 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts an den

angrenzenden sensiblen Nutzungen (Büros bzw. Betreiberwohnung) im Plangebiet und in der bestehenden Gewerbezone „Mierscherbiereg“ I und II vorausgesetzt wird.

Abbildung 2.1: Karte der durchschnittlichen Verkehrszahlen pro Richtung mit Pkw/Lkw in Fahrzeuge pro Tag in 2012

MODELISATION DU RESEAU NATIONAL

TRAFIC ROUTIER 2012

Trafic journalier moyen annuel
(par direction - Voitures/Camions - en Véh./jour)

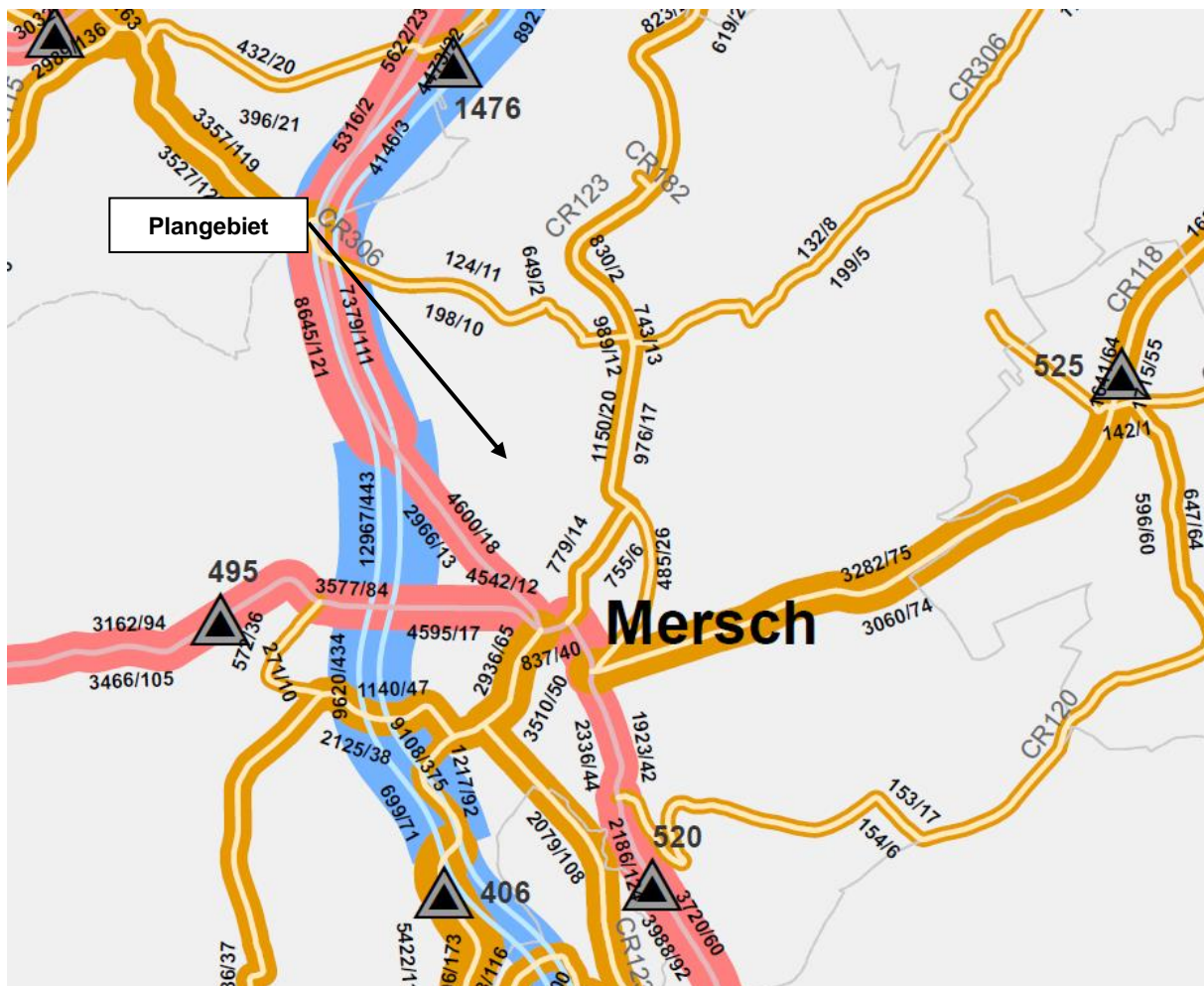


Tabelle 2.1: Immissionsorte

Immissionsorte			Gebiet		Koordinaten ¹		Lärmpegelbereich Straßenverkehr ¹ in dB(A)		Immissionsrichtwerte in dB(A) gemäß [1] [33]	
Nr.	Lage	Ge- schoss- zahl	PAG ^{a)}	Zone ^{c)}	E	N	L _{DEN}	L _{night}	Tag (lauteste Stunde zwischen 7 und 22 Uhr)	Nacht (lauteste Stunde zwischen 22 und 7 Uhr)
lo 01	61A, Rue des Champs, Mersch	III	HAB-1	A	74782	91441	60-65	50-55	60	45
lo 02	44, Rue des Champs, Mersch	III	HAB-2	A	74882	91446	60-65	50-55	60	45
lo 03	17, Um Bisserwee, Mersch	III	HAB-2	A	74968	91328	55-60	45-50	60	45
lo 04	31, Am Wangert, Mersch	II	HAB-1	A	75041	91216	< 55	45-50	60	45
lo 06	38, Am Wangert, Mersch	II	HAB-1	A	75094	91173	< 55	45-50	60	45
lo 07	62B, Rue de Colmar- Berg, Mersch	IV	HAB-2	A	75186	91132	< 55	45-50	60	45
lo 08	8-9, Beschmontsbongert, Mersch	III	HAB-1	B	75313	91110	< 55	< 45	55	40
lo 09a	3, Beschmontsbongert, Mersch	II	HAB-1	B	75393	91167	< 55	< 45	55	40
lo 09b	71, Beschmontsbongert, Mersch	II	HAB-2	C	75422	91262	< 55	< 45	60	45
lo 10	64, Beschmontsbongert, Mersch	III	HAB-1	B	75488	91324	< 55	< 45	55	40

¹ Aus dem nationalem Geoportal des Großherzogtums Luxemburg, <http://emwelt.geoportail.lu/> (LUREF). Die 2016 EU-Lärmkartierung auf der N. 7 ist ab der Höhe vom Gebäude 2, Allée John W. Léonard Richtung Süden unterbrochen. Auch wenn das merkwürdig ist, werden in der Tabelle die Pegel der 2016 EU-Lärmkartierung dokumentiert. Schienenlärmpegel sind bei den betrachteten Immissionsorten nicht relevant, da die Schienenstrecke ca. 35 m tiefer liegt als der lo 12.

Immissionsorte			Gebiet		Koordinaten ¹		Lärmpegelbereich Straßenverkehr ¹ in dB(A)		Vorschlag für die Immissionsrichtwerte in dB(A) gemäß [1]	
Nr.	Lage	Ge- schoss- zahl	PAG ^{a)}	Zone ^{b)}	E	N	L _{DEN}	L _{night}	Tag (lauteste Stunde zwischen 7 und 22 Uhr)	Nacht (lauteste Stunde zwischen 22 und 7 Uhr)
lo 11a	"Auf dem Pettingerweg" Phase 2 - Süd, Mersch (Baugrundstück auf der Katasterparzelle 762/7018)	II	HAB-1	B	75522	91368	< 55	< 45	55	40
lo 11b	"Auf dem Pettingerweg" Phase 2 - Nord, Mersch (Baugrundstück auf der Katasterparzelle 762/7009)	II	HAB-1	B	75535	91458	< 55	< 45	55	40
lo 12	30, Rue de Pettingen, Mersch	II	HAB-1	B	75567	91478	< 55	< 45	55	40
lo 13	20, Um Weyer, Pettingen	II	HAB-1	D	75689	92621	< 55	< 45	55	40
lo 14	14, Um Kisel, Pettingen	II	HAB-1	D	75609	92659	< 55	< 45	55	40
lo 15	1A, An der Faulsank, Mersch (Bauernhof)	III	AGR	E	74055	92333	55-60	50-55	60	45

- a) Gebietseinstufung nach Bebauungsplan der Gemeinde Mersch, Plan d'ensemble, Stand 12/2020 [13] mit:
- | | |
|--------|---|
| BEP | Zone de bâtiments et équipements publics; zulässig sind gemeinnützige Bauten und Einrichtungen für die Bedürfnisse der Gemeinschaft und Dienstwohnungen. |
| HAB-1 | Zone d'habitation 1; zulässig sind hauptsächlich Einfamilienhäuser – isoliert, als Doppelhäuser oder Reihenhäuser – (bei „PAP nouveau quartier“ Fläche $\geq 60\%$ Einfamilienhäuser, in Moesdorf, Pettingen und Schoenfels sogar $\geq 80\%$) und Tätigkeiten als Freiberufler mit einer bis zu 50 m ² große Nutzfläche innerhalb des Hauptgebäudes. Generell sind Anlagen und Betriebe, die u.a. die Ruhe der Nachbarschaft beeinträchtigt, unzulässig. Es kann ggf. Bestandschutz für vorhandene Betriebe gelten. |
| HAB-2 | Zone d'habitation 2; zulässig sind hauptsächlich Mehrparteienhäuser (bei „PAP nouveau quartier“ Fläche $\geq 50\%$ Mehrparteienhäuser) und Tätigkeiten aus den Bereichen: Dienstleister, Handel, Handwerk (klein), Freizeit, Kultur, Ämter und Stadtwerke. Generell sind Anlagen und Betriebe, die u.a. die Ruhe der Nachbarschaft beeinträchtigt, unzulässig. Es kann ggf. Bestandschutz für vorhandene Betriebe gelten. |
| COM | Zone commerciale; zulässig sind Tätigkeiten aus den Bereichen: Groß- und Einzelhandel, Hotelanlagen, Restaurants, Freizeiteinrichtungen, Einkaufszentren und Verbrauchermärkte. Unzulässig sind Tankstellen und Kfz-Werkstätte (Kfz-Händler), außer an der Rue de Colmar-Berg (N. 7). Pro Katasterparzelle ist eine Wohnnutzung zulässig. Die Wohnnutzung ist innerhalb des Gebäudes zur Durchführung der Haupttätigkeit unterzubringen. |
| AGR | Zone agricole; zulässig sind ausschließlich Bauten, die gemäß dem Gesetz „loi sur la protection de la nature et des ressources naturelles“ zulässig sind. Pro landwirtschaftlicher Betrieb ist eine Wohnbebauung mit bis zu zwei Wohneinheiten zulässig, wenn diese in Verbindung mit dem eigenen Betrieb steht. Es gelten weitere Einschränkungen im Textteil zum PAG. |
| ECO-c1 | Zone d'activités économiques communale type 1; zulässig sind Tätigkeiten aus den Bereichen: Großhandel, Handwerk, Leichtindustrie, gemeinnützige technische Einrichtungen und Transport/Logistik. Der Einzelhandel mit Verkaufsfläche bis zu 2000 m ² (pro Gebäude) ist auch zulässig, wenn er in Verbindung mit dem eigenen Betrieb steht. Unzulässig sind öffentliche Tankstellen, außer an der Rue de Colmar-Berg (N. 7). Pro Katasterparzelle ist eine Wohnnutzung zulässig, wenn diese zur Führung, Überwachung oder Bewachung eines Betriebs dient. Es können in begründeten Ausnahmefällen auch 2 Wohnnutzungen zugelassen werden. Alle Wohnnutzungen sind innerhalb des Gebäudes zur Durchführung der Haupttätigkeit unterzubringen. |

- b) Gebietscharakter, beschrieben anhand der Kriterien des Règlement grand-ducal von 1979 Art. 3 [1] (Beurteilung der Geräuschsituation) – die Zugehörigkeit zu einer Agglomération ist bei allen Immissionsorten mit Ausnahme vom Io 15 gegeben – mit:
- Zone A Geschlossene Wohnsiedlung mit lediglich Wohnnutzungen (Ausnahme Io 02 und Io 07, hier sind im EG Geschäfte bzw. Büros geplant) entlang der N. 7. Es sind starke Verkehrslärmeinflüsse von der N. 7 vorhanden (Stelle Nr. 500 - DTV: 13.479 in 2022 gemäß [23]). Eine relevante Geräuschvorbelastung in der Umgebung durch die Betriebe der Gewerbezone „Mierscherbiert“ I und II im Osten ist ebenfalls vorhanden.
 - Zone B Geschlossene Wohnsiedlung mit lediglich Wohnnutzungen entlang der südlichen Grenze der Gewerbezone „Mierscherbiert“ I und II, „hinter“ der im PAG dargestellten Grünzone (VERD). Es sind wenige Verkehrslärmeinflüsse der N. 7 vorhanden, da diese Immissionsorte keine direkte Sichtverbindung zur N. 7 haben. Eine starke Geräuschvorbelastung in der Umgebung durch die Betriebe der Gewerbezone „Mierscherbiert“ I und II im Norden ist aber vorhanden, besonders stark an den Io 08 und Io 10. Die Io 11b und Io 12 sind etwas weiter von der bestehenden Grenze der Gewerbezone „Mierscherbiert“ I und II entfernt, dennoch sehr nah am Plangebiet.
 - Zone C Geschlossene Wohnsiedlung mit lediglich Wohnnutzungen (Nr. 1A und 71 sind zeitlich nach der Gewerbezone entstanden) entlang der südlichen Grenze der Gewerbezone „Mierscherbiert“ I und II, direkt „hinter“ der im PAG dargestellten Grünzone (VERD). Es sind wenige Verkehrslärmeinflüsse von der N. 7 vorhanden, da dieser Immissionsort keine direkte Sichtverbindung zur N. 7 hat. Eine starke Geräuschvorbelastung in der Umgebung durch die Betriebe der Gewerbezone „Mierscherbiert“ I und II im Norden ist aber vorhanden, da der Io 09b sehr nah am Plangebiet liegt.
 - Zone D Geschlossene Wohnsiedlung mit lediglich Wohnnutzungen in einer ländlichen Umgebung. Schwache Verkehrslärmeinflüsse von der C.R. 306 (DTV in 2012: 343 gemäß [24]). Keine relevante Geräuschvorbelastung in der Umgebung.
 - Zone E Einzelne Wohnbebauungen mit 2 Wohneinheiten, keine geschlossene Wohnsiedlung gemäß [1]. Starke Verkehrslärmeinflüsse von der A 7 (DTV in 2012: 22893 gemäß [24]). Keine relevante Geräuschvorbelastung in der Umgebung mit Ausnahme der eigenen landwirtschaftlichen Tätigkeiten.

Abbildung 2.2: Übersichtsplan mit der topographischen Karte und Darstellung der Immissionsorte

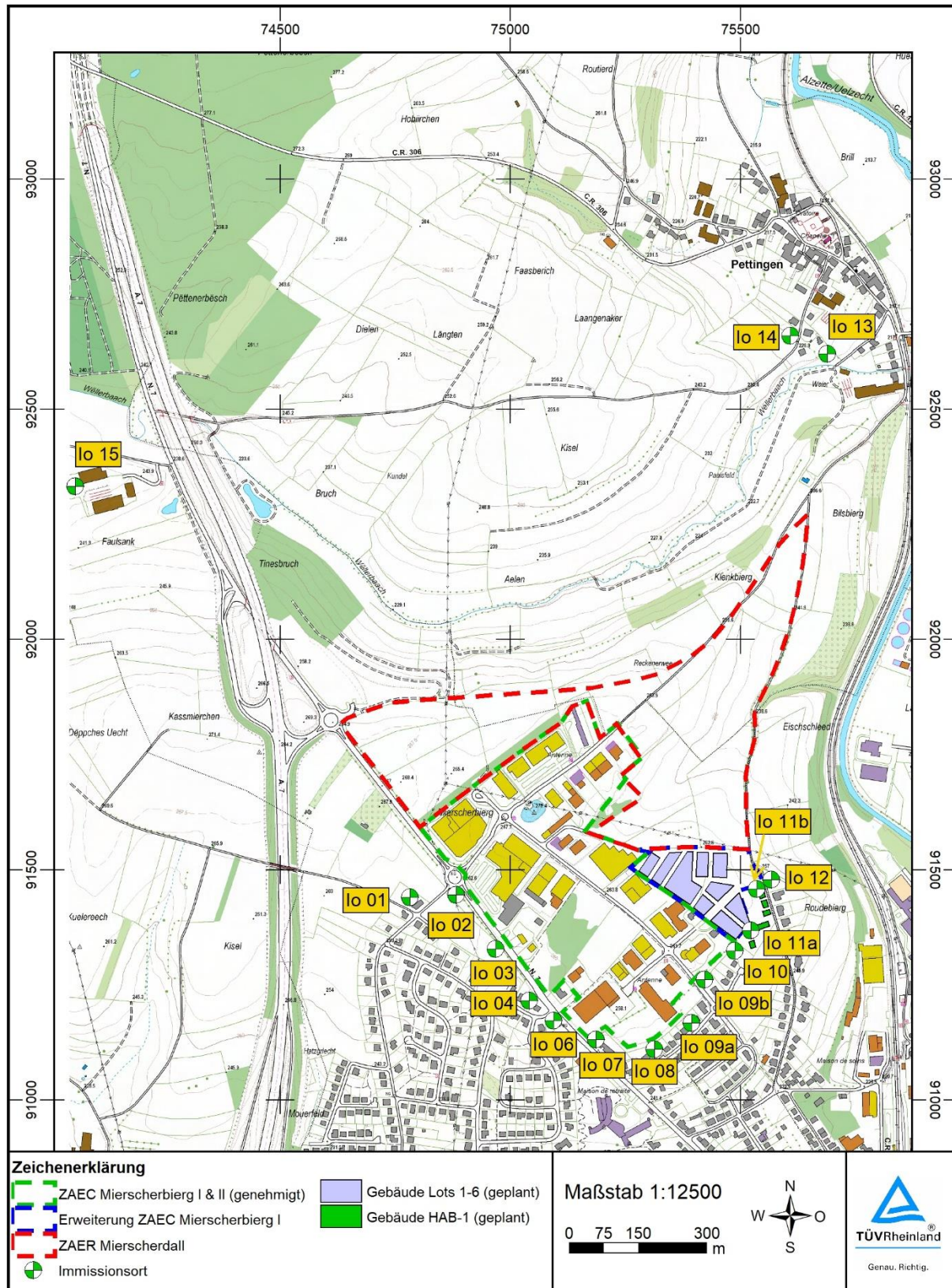


Abbildung 2.3: Gebietsausweisungen im Bebauungsplan (PAG) der Gemeinde Mersch

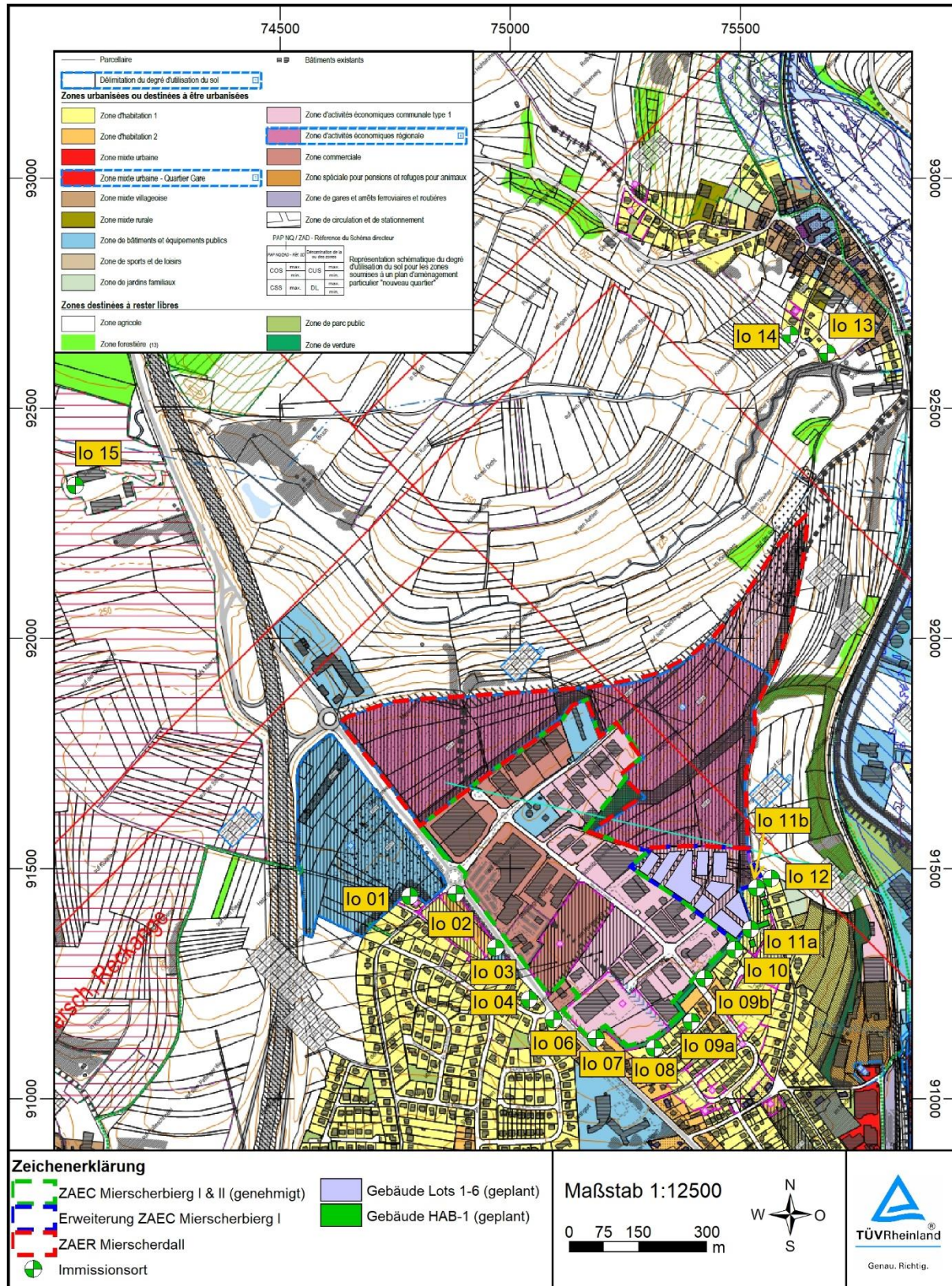
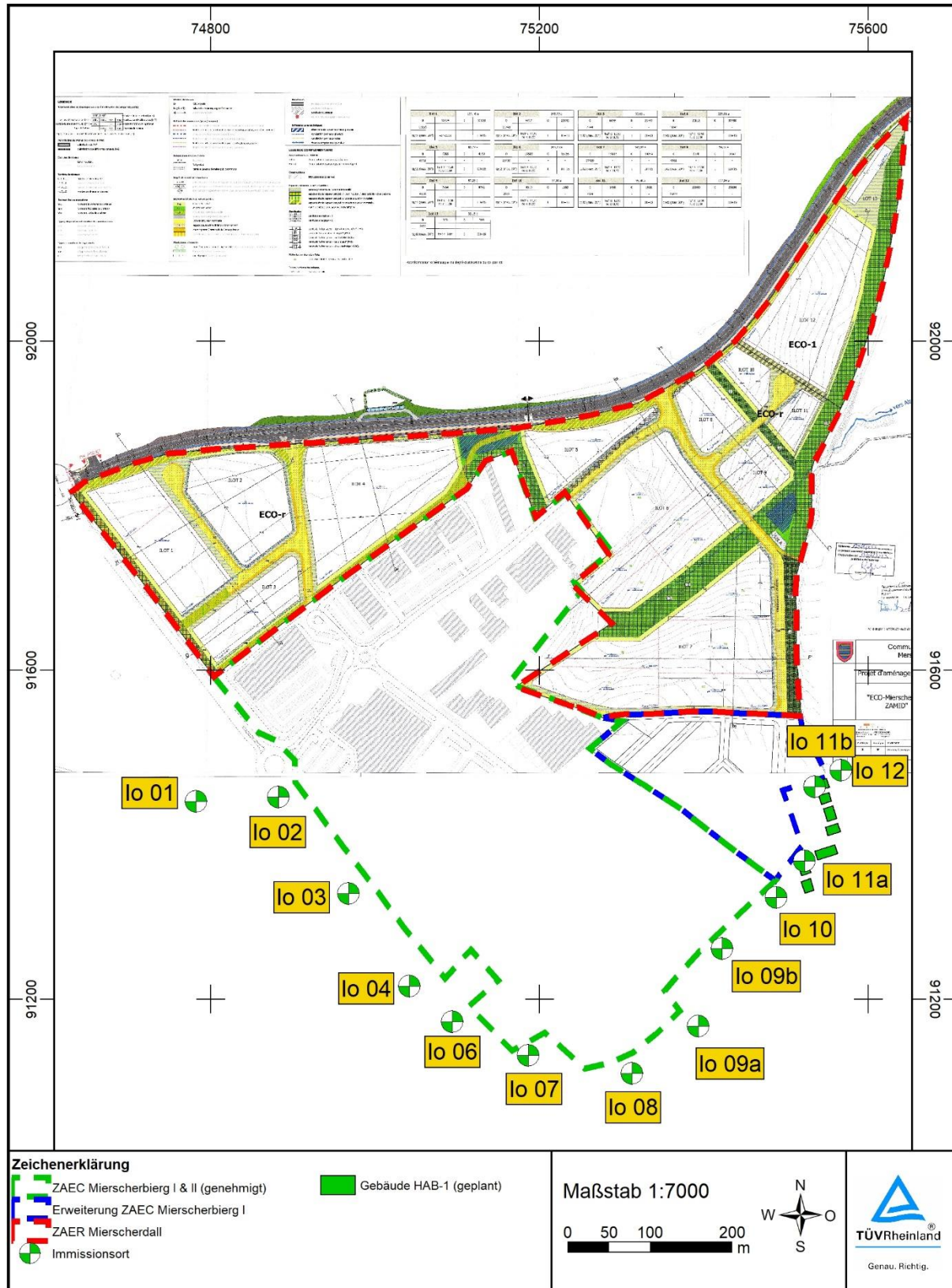


Abbildung 2.4: PAP – Erweiterung Mierscherdall [15]



2.3 Verkehrsbetrachtung

Die verkehrliche Anbindung der Gewerbezone „Mierscherbiert“ erfolgt aktuell hauptsächlich über die N. 7 (Rue de Colmar-Berg) mit ihrem Kreisverkehr im Westen über die Straße Um Mierscherbiert in der Nähe vom Io 02 und teilweise über die neue Straße Rue Edouard Kraus in der Nähe von den Io 04 und Io 06, so dass bereits nach der Ausfahrt von der Gewerbezone eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr auf der N. 7 (Rue de Colmar-Berg) erfolgt. Nach den nationalen Verkehrszählungen für 2022 [23] verkehren auf der N. 7 in Höhe der Gewerbezone „Mierscherbiert“ (Stelle N. 500) täglich 13.479 Fahrzeuge: 12.825 Pkw und 654 Lkw ($p = 4,9 \%$ Lkw-Anteil).

Zukünftig soll die verkehrliche Anbindung bzw. Erschließung des Plangebiets für die Gewerbezone „Mierscherdall“ und die Erweiterung „Mierscherbiert“ wie folgt erfolgen:

1. Die Anbindung soll hauptsächlich über eine neue Straße im Norden des Plangebiets erfolgen, die am Kreisverkehr (Rond-point Tinnesbruch) an der N. 7 in der Nähe der Ponts et Chaussées angeschlossen werden und von dort nach Osten verlaufen soll. Von dieser Straße wird das Plangebiet an 2 Kreuzungen erschlossen. Da die Autobahn A 7 hier den nächstgelegenen Verkehrsknoten darstellt, soll die Rue de Colmar Berg zukünftig südlich des Kreisverkehrs (Rond-point Tinnesbruch) entlastet werden.
2. Weiterhin soll die Erschließung wie aktuell über die Straßen Um Mierscherbiert und Rue Edouard Kraus erfolgen. Dennoch wird hier zukünftig durch das Plangebiet ein geringerer Verkehr verursacht da die geplante Straße im Norden ein Teil vom aktuellen Verkehr zur Gewerbezone „Mierscherbiert“ I und II aufnehmen soll. Das bestehende Einkaufszentrum in der Nähe vom Io 02 wird weiterhin viel Pkw Verkehr mit sich bringen.
3. Die neue Straße innerhalb des Plangebiets soll im Südosten an der Rue die Pettingen nördlich vom Io 12 angeschlossen werden und von dort Richtung Nordost bis zur Allée John W. Léonard zwischen den Hausnummern 5 und 7 verlaufen.

Nach Abstimmung [30] sollen verschiedene Straßen im Untersuchungsgebiet bei der Verkehrslärberechnung berücksichtigt werden. Als Hilfestellung dient die Abbildung 2.5, Seite 22 mit dem Untersuchungsgebiet und das Plangebiet mit den nummerierten bestehenden und geplanten Straßen (-abschnitten). Der Straßenabschnitt Nr. 11 (Autobahn A 7) wird in der Abbildung nicht in voller Länge gezeigt.

Nach einer aktuellen Verkehrsstudie von 2022 [28] liegt im Jahr 2019 aufgrund der bestehenden Gewerbezone „Mierscherbieg“ die Verkehrsbelastung im Netz bei 14.800 Fahrzeugen täglich. Mit der Erweiterung um das Plangebiet wird eine zusätzliche Verkehrsbelastung im Netz von ca. 11.000 Fahrzeugen täglich prognostiziert. Da im Untersuchungsgebiet der Durchfahrtsverkehr auch nicht zu vernachlässigen ist, gehen wir davon aus, dass das Gesamtverkehrsaufkommen nicht verdoppelt wird, so dass aus der gewerblichen Nutzung des Plangebiets keine beurteilungsrelevante Zunahme der Straßenverkehrslärmimmissionen (Pegelerhöhung um mindestens 3 dB) an schutzbeanspruchenden Nutzungen zu erwarten ist. Siehe dazu auch den Auszug aus der Studie in der Abbildung 2.6, Seite 23.

Abbildung 2.5: Untersuchungsgebiet mit zu berücksichtigenden Straßen und Nummern

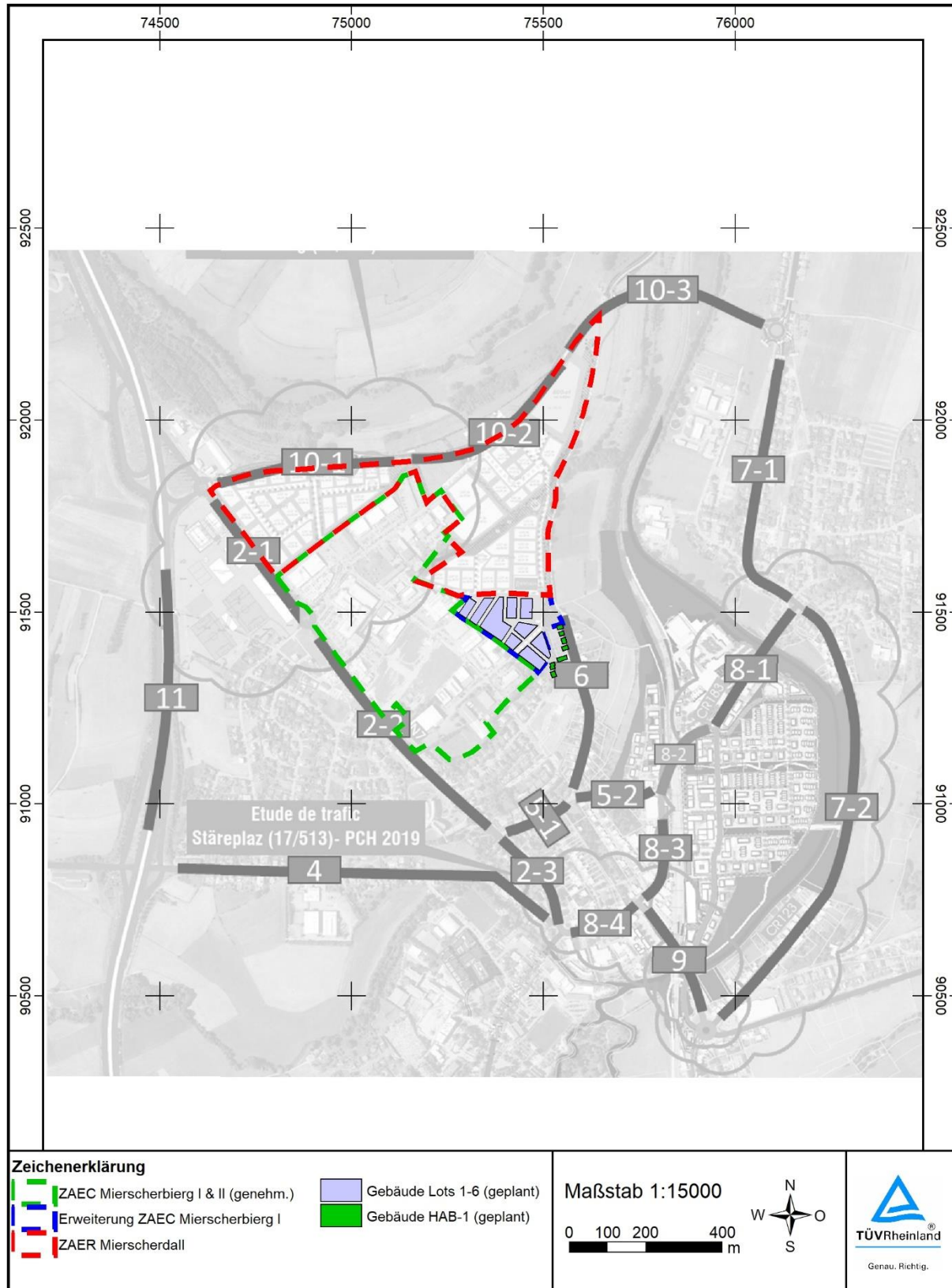
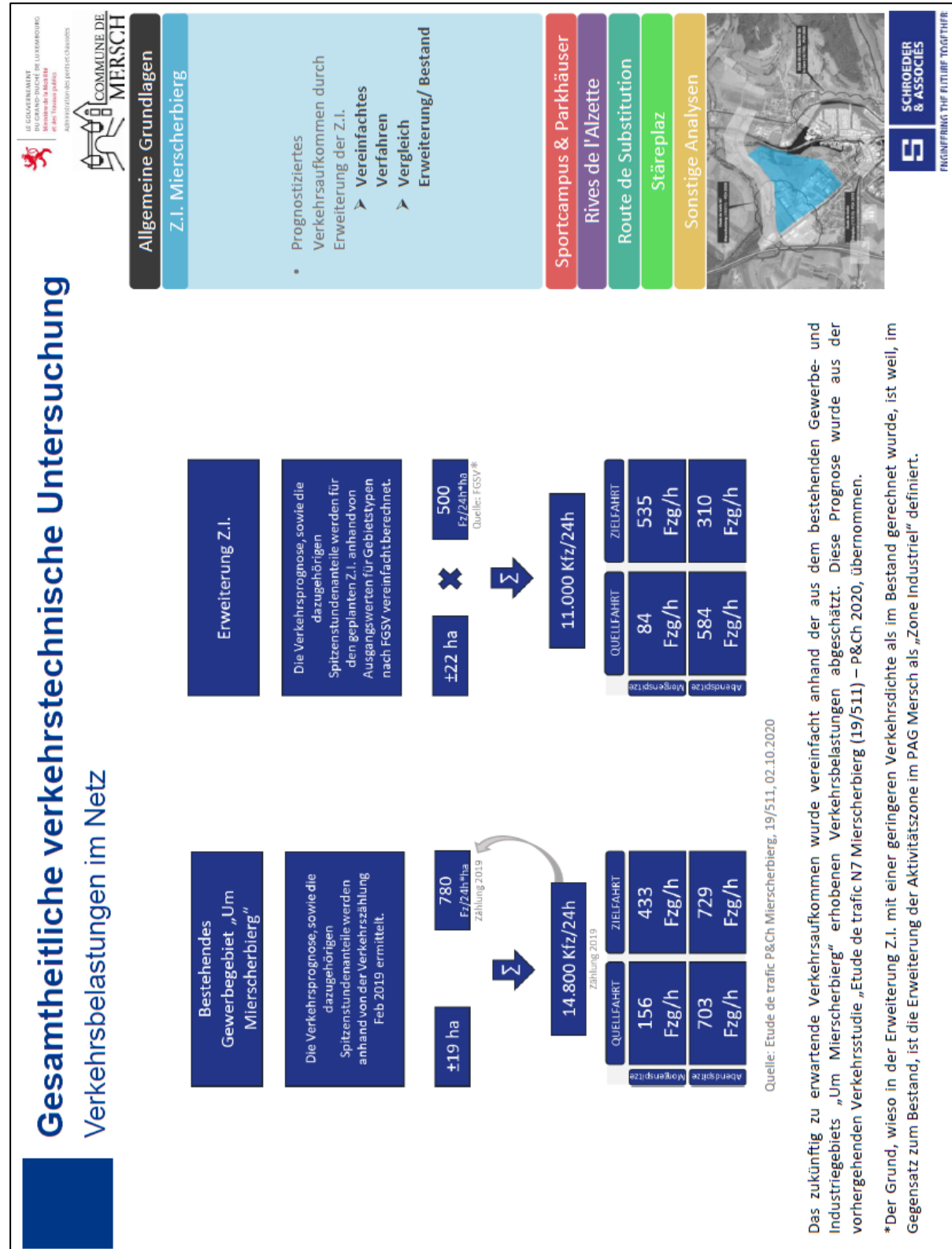


Abbildung 2.6: *Auszug aus der Verkehrsstudie von 2022*



2.4 Gewerbliche Geräuschvorbelastung

Die benachbarten Betriebe bzw. Gewerbeflächen außerhalb des Plangebiets werden in der nachfolgenden Tabelle 2.2 mit Angabe der Firmennamen, der Tätigkeiten, der Adresse und des nächstgelegenen Immissionsortes aufgelistet. Es wird auf einer Dokumentation der bestehenden Betriebe innerhalb der Gewerbezone „Mierscherbiert“ I und II verzichtet, da alle Parzellen dieser Gewerbezone kontingentiert wurden und die genehmigte Situation nicht geändert werden soll. Die Abbildung 2.7 zeigt die Lage der Betriebe außerhalb des Plangebiets anhand der Nummern aus der Tabelle 2.2 – sofern vorhanden.

Bei der Entstehung der Gewerbezone „Mierscherbiert“ wurden 38 kontingentierte Teilflächen („Mierscherbiert“ I: Parzellen BPQ1001 bis BPQ1030. „Mierscherbiert“ II: Parzellen BPQ2001 bis BPQ2008) in der Studie [18] definiert und 36 davon („Mierscherbiert“ I: Parzellen BPQ1001 bis BPQ1030 ohne BPQ1018 und BPQ1019. „Mierscherbiert“ II: Parzellen BPQ2001 bis BPQ2008) mit dem Arrêté Nr. 1/04/0222/RG [20] (s. Nr. 1) genehmigt. Auf diesen Teilflächen sind überwiegend Betriebe vorhanden. Diese Betriebe verfügen ggf. über eigene Betriebsgenehmigungen.

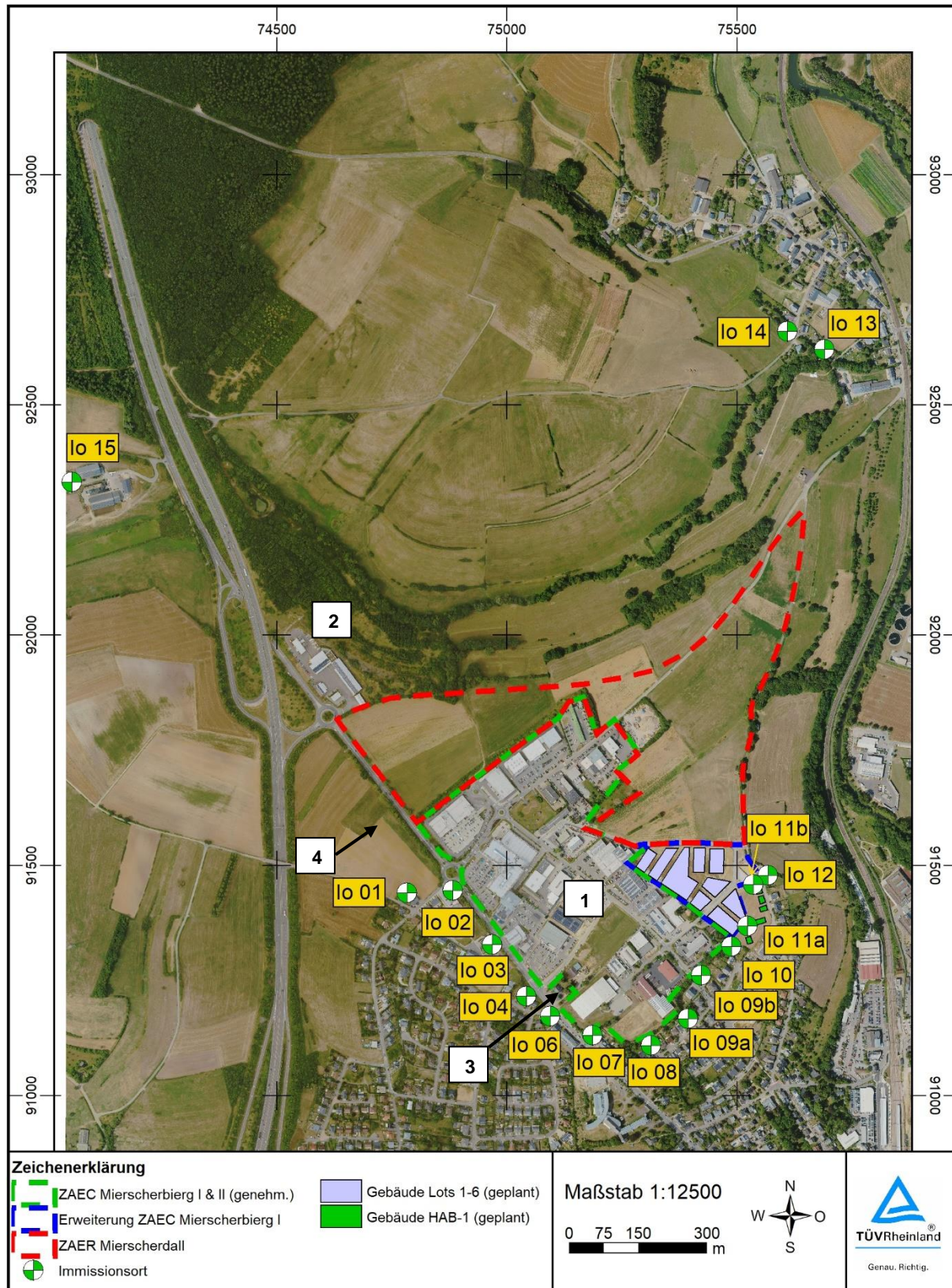
Im Anhang 3, Seite 101 ff. sind einige Fotos und Abbildungen der Betriebe sowie deren genauere Lage in Ausschnitten aus der topographischen Karte dokumentiert. Die Lage der Betriebe sowie die weiteren Angaben wurden im Rahmen einer Ortsbesichtigung am 21.04.2021 überprüft.

Tabelle 2.2: Benachbarte Betriebe für die Geräuschvorbelastung im Untersuchungsgebiet (Name in fett: Genehmigung vorhanden)

Nr.	Firmenname	Tätigkeit	Adresse	Stadt	Öffnungs- und Schließzeiten		Nächstgelegene Immissionsorte ²
1	A.C. Mersch – Zone „Mierscherbiere“ I und II	Kontingentierte Fläche / Gewerbezone	Um Mierscherbiere	L-7526 Mersch	-	-	lo 02, lo 03, lo 04, lo 06, lo 08, lo 09a, lo 10
Außerhalb der kontingentierten Zone „Mierscherbiere“ (1) Genehmigung Nr. 1/04/0222/RG							
2	Administration des Ponts et Chaussées	Bau bzw. Instandhaltung von Straßen mit Werkstatt und Bürogebäude.	1, Rond-point Tinnesbruch	L-7524 Mersch	-	-	lo 15
3	COM-Zone	Fläche mit einem bebauten Wohnhaus. Im Haus Nr. 64 wohnt seit Juni 2021 keiner mehr (leerstand), im Haus Nr. 66 eine Person. Unbekannt, ob es sich zusätzlich um eine Büronutzung handelt.	64-66, Rue de Colmar-Berg	L-7525 Mersch	-	-	lo 06
4	Parkhaus Sportssite	Ein von zwei geplanten Parkhäusern im Westen des Plangebiets. Dieses Parkhaus liegt aber auf der anderen Straßenseite, also außerhalb des Plangebiets.	Parzelle 840/7217	L-7521 Mersch	-	-	lo 01

² Die tatsächlichen kritischsten Immissionsorte für jeden Betrieb werden in der Tabelle 5.1 dargestellt. Hier stellen die o.g. Immissionsorte eine erste Abschätzung dar.

Abbildung 2.7: Luftbild (Ortophoto 2023) vom Untersuchungsgebiet mit Kennzeichnung der Betriebe außerhalb des Plangebiets



3 Baustellenphasen – Beschreibung

3.1 Allgemeine Beschreibung und Untersuchungsumfang für den Baustellenlärm

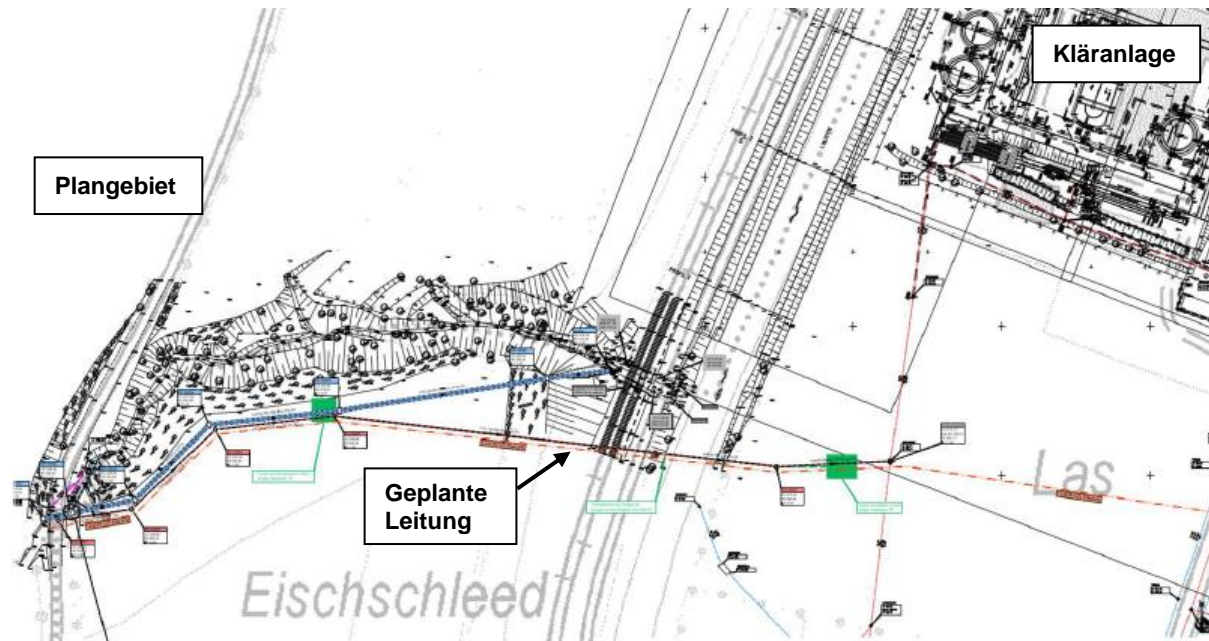
Es sind verschiedene Bauarbeiten innerhalb und außerhalb des Plangebiets durchzuführen:

- (1) Erbauung der **Infrastruktur** innerhalb des Plangebiets (Terrassierung, Kanäle, Straßen etc.) (siehe Kapitel 3.2, Seite 28),
- (2) Bau der **Umgehungsstraße** („Route de Substitution“) nördlich des Plangebiets (außerhalb) (siehe Kapitel 3.3, Seite 29),
- (3) **Leitungsarbeiten** von der östlichen Plangebietsgrenze aus bis zur Kläranlage vom Sidero (mit Querung Eisenbahnschienen und Alzette) außerhalb des Plangebiets.

Für den Baustellenlärm der **Umgehungsstraße** (2) sind nach Absprache [30] nur die Arbeiten zu Lot 2 und Lot 3 (2027 – 2030) zu berücksichtigen. Diese Abschnitte verlaufen parallel zur PAP-Grenze und sind wesentlich für die Erschließung der Gewerbezone. Das Lot 1 der Umgehungsstraße (Anschlussstelle Ost, Beringen) muss hinsichtlich Baustellenlärm nicht berücksichtigt werden, da dieser Abschnitt zu einem wesentlich späteren Zeitpunkt (2030 – 2035) erbaut wird und ausschließlich in der Zuständigkeit der Ponts et Chaussées liegt.

Die Bauarbeiten für die **Leitungen** (3) sollen im Osten zwischen der Eventhalle „Hal Irbicht“ (Kapazität: 210 Personen) und der Kläranlage vom Sidero verlaufen. Hier sind die nächstgelegene Immissionsorte mit den Hausnummern 11A (HAB-1) und 14 (ECO-c1) in der Rue Irbicht (L-7590 Beringen) relevant. An diesen Immissionsorten herrscht bereits eine hohe Geräuschvorbelastung durch Anlagenlärm, z.B. durch die auf die benachbarte Gewerbeflächen (als BEP und ECO-c1 im PAG ausgewiesen) angesiedelten Betriebe. Darüber hinaus sollen sich die Bauarbeiten hier auf einen Leitungskanal beschränken, so dass wenige Baumaschinen für wenige Tage zum Einsatz kommen sollen. In diesem Kontext sehen wir keinen Bedarf den Lärmimpakt dieser Baustellenphase (3) auf die benachbarten Wohnbebauungen zu ermitteln (siehe auch Abstimmung [30]).

Abbildung 3.1: *Geplante Leitungsarbeiten: Zeichnung und Luftbild*



3.2 Baustellenphase innerhalb des Plangebiets (Infrastruktur)

Es sind Erd- und Bauarbeiten zur Gestaltung der ZAE ZAMID u.a. für Terrassierung, Straßenbau, Ver-/Entsorgungsinfrastruktur (Leitungen) und Rückhaltebecken innerhalb des Plangebiets vorgesehen (= Infrastruktur). Die Abgrenzungen der geplanten Bauarbeiten (Infrastruktur) stimmen mit den Abgrenzungen der geplanten ZAE Mierscherdall und Erweiterung Mierscherbiert I überein und können der Abbildung 2.2 entnommen werden. Die Bauarbeiten sollen tagsüber zwischen 7:00 Uhr und 18:00 Uhr stattfinden. Für die gesamten Bauarbeiten wird mit einer Dauer von maximal 24 Monaten gerechnet. Eine zeitliche Überlappung der zwei geplanten Baustellenphasen (Infrastruktur und Umgehungsstraße) ist vorgesehen.

Das durch die Erdarbeiten anfallende Material wird hauptsächlich vor Ort zur Verfüllung weiterverwendet und ggf. durch Lkws zu anderen Standorten gebracht und dort entsorgt. Mit Fels oder Sandstein der Bodenklasse 6-7 nach DIN 18300-2012 ist hier nicht zu rechnen. Im Rahmen dieser Baustellenphase „Infrastruktur“ wird nur die lärmintensivste Phase der Erdarbeiten betrachtet.

Folgende Maschinen kommen gleichzeitig („Worst-Case“-Betrachtung) in der lautesten Stunde tags zum Einsatz:

- 3 Lkw Ab- und Zufahrten (inkl. Beladung) nördlich des Plangebiets,
- 3 Hydraulikbagger mit Schaufel bzw. Löffel für jeweils 60 Minuten pro Stunde in Betrieb,
- 1 Radlader zur Lkw-Beladung bzw. zum Erdtransport für 60 Minuten pro Stunde in Betrieb,
- 1 Rüttelplatte (bzw. 1 Rüttelwalze) für 30 Minuten pro Stunde in Betrieb.

Die Erd- und Bauarbeiten werden voraussichtlich zu Spitzenzeiten 15 Bauarbeiter beschäftigen, die ihre Pkw auf einem provisorischen Bauarbeiterparkplatz nördlich des Plangebiets abstellen sollen. Diese Fahrbewegungen werden voraussichtlich im Nachtzeitraum (22:00 bis 07:00 Uhr) kurz vor Arbeitsbeginn um 07:00 Uhr und im Tagzeitraum nach Arbeitsende um ca. 18:00 stattfinden. Deshalb wird hier teilweise vom Nachtzeitraum die Rede sein, obwohl in diesem Zeitraum keine Baustellenarbeiten stattfinden.

3.3 Baustellenphase außerhalb des Plangebiets (Umgehungsstraße)

Es sind Erd- und Bauarbeiten zur Herstellung der Umgehungsstraße („Route de Substitution“) zwischen der N. 7 und der CR .123 (bzw. Abwasserkanal) entlang der nördlichen Grenze des Plangebiets geplant. Der Verlauf sowie die Bauabschnitte der geplanten Umgehungsstraße können der Abbildung 3.2, Seite 31 entnommen werden. Nur die Lots 2 und 3 werden bei dieser Studie berücksichtigt. Die Bauarbeiten sollen tagsüber zwischen 7:00 Uhr und 18:00 Uhr stattfinden. Für die gesamten Bauarbeiten wird mit einer Dauer von maximal 2,5 Jahren gerechnet.

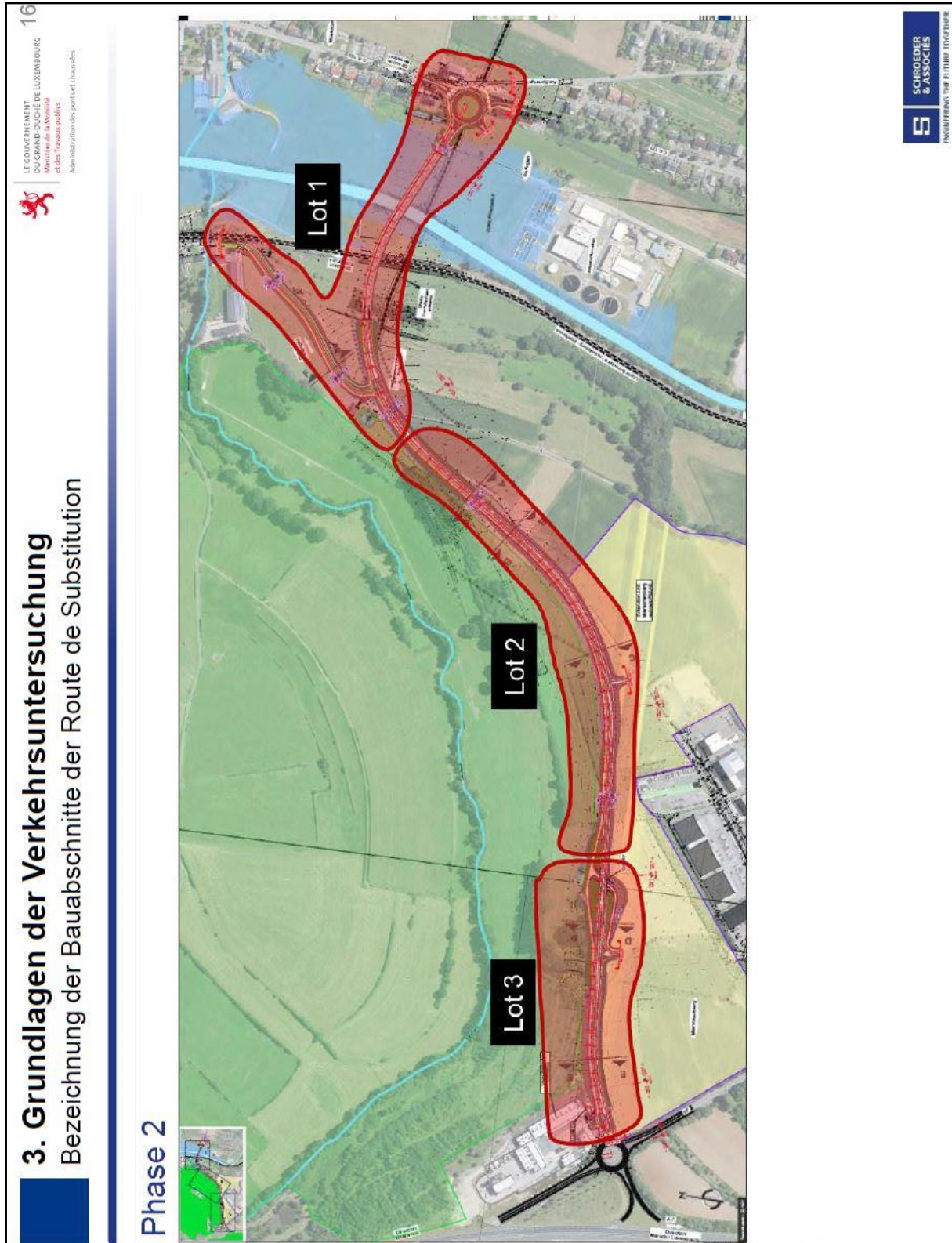
Das durch die Erdarbeiten anfallende Material wird hauptsächlich vor Ort zur Verfüllung weiterverwendet und ggf. durch Lkws zu anderen Standorten gebracht und dort entsorgt. Mit Fels oder Sandstein der Bodenklasse 6-7 nach DIN 18300-2012 ist hier nicht zu rechnen. Im Rahmen dieser Baustellenphase „Umgehungsstraße“ wird nur die lärmintensivste Phase der Erdarbeiten betrachtet.

Folgende Maschinen kommen gleichzeitig („Worst-Case“-Betrachtung) in der lautesten Stunde tags zum Einsatz:

- 3 Lkw Ab- und Zufahrten (inkl. Beladung) nördlich des Plangebiets,
- 3 Hydraulikbagger mit Schaufel bzw. Löffel für jeweils 60 Minuten pro Stunde in Betrieb,
- 1 Radlader zur Lkw-Beladung bzw. zum Erdtransport für 60 Minuten pro Stunde in Betrieb,
- 2 Rüttelplatte (bzw. 2 Rüttelwalze) für 60 Minuten pro Stunde in Betrieb.

Die Erd- und Bauarbeiten werden voraussichtlich zu Spitzenzeiten 15 Bauarbeiter beschäftigen, die ihre Pkw auf einem provisorischen Bauarbeiterparkplatz in der Nähe vom „Rond-point Tinnesbruch“ nordwestlich des Plangebiets abstellen sollen. Diese Fahrbewegungen werden voraussichtlich im Nachtzeitraum (22:00 bis 07:00 Uhr) kurz vor Arbeitsbeginn um 07:00 Uhr und im Tagzeitraum nach Arbeitsende um ca. 18:00 stattfinden. Deshalb wird hier teilweise vom Nachtzeitraum die Rede sein, obwohl in diesem Zeitraum keine Baustellenarbeiten stattfinden.

Abbildung 3.2: Geplante Abschnitte bzw. „Lots“ für den Bau der Umgehungsstraße



4 Vorgehensweise

4.1 Anlagenlärm

4.1.1 Allgemeines

Aus schalltechnischer Sicht ist bei der städtebaulichen Planung und der rechtlichen Umsetzung zu gewährleisten, dass die Geräuscheinwirkungen innerhalb und außerhalb des Plangebiets nicht zu einer Verfehlung des angestrebten Schallschutzzieles führen. Dazu sind im Planungsprozess Regelungen bezüglich des Schallschutzes zu treffen, die Konflikte vermeiden und eine verträgliche Nutzung der Gewerbezone mit dem angrenzenden Wohnumfeld ermöglichen. Dies kann durch ein Konzept für die Verteilung der an den maßgeblichen Immissionsorten für das Plangebiet insgesamt zur Verfügung stehenden Geräuschanteile erfolgen. Durch Festsetzung von Geräuschemissionskontingenten in einer spezifischen Genehmigung nach dem Gesetz vom 10. Juni 1999 [2] kann ein solches Konzept rechtlich umgesetzt werden. Die entsprechenden Festsetzungen müssen einerseits bestimmt und vollziehbar sein, andererseits so offen bleiben, dass sich zum Teil noch nicht im Detail bekannte neue gewerbliche und industrielle Nutzungen ansiedeln können. Es werden keine Anlagen und Betriebe geplant, sondern Flächen mit bestimmten Nutzungsmöglichkeiten. Ein Geräuschimmissionskonflikt wird dann vermieden, wenn die künftigen Nutzungen auf allen Flächen im Plangebiet zusammen unter Einbeziehung der Geräuschvorbelastung im gesamten Einwirkungsbereich keine mit dem Schutzanspruch der Nachbarschaft unvereinbaren Schallimmissionen verursachen.

Zu diesem Zweck wird jeder Teilfläche ein zulässiger Immissionsanteil (Immissionskontingent, L_{IK}) für die Tageszeit und für die Nachtzeit zugewiesen. Durch Rückrechnung der Immissionskontingente über eine Schallausbreitungsrechnung werden flächenbezogene Emissionswerte (Emissionskontingente L_{EK}) ermittelt. Das dabei zugrunde gelegte Berechnungsverfahren basiert auf der DIN 45691 [6] (siehe Kapitel 4.1.3, Seite 35).

Da sich im Untersuchungsgebiet bereits gewerblichen Nutzungen befinden, die auf die Immissionsorte einwirken, müssen Teil-Immissionsrichtwerte (= Planwerte L_{pl}) für das Plangebiet festgelegt werden. Dazu ist die Ermittlung der bereits bestehenden Geräuschimmissionen durch Betriebe außerhalb des Plangebietes (Geräuschvorbelastung L_{vor} , siehe Kapitel 2.4, Seite 24 ff.) erforderlich.

4.1.2 Geräuschvorbelastung

Bei der Ermittlung der bestehenden und geplanten Geräuschvorbelastung im Umfeld des hier betrachteten Plangebiets wird der genehmigten Situation der bestehenden Betriebe bzw. kontingentierte Gewerbeflächen sowie eine planerische Vorbelastung für noch nicht genehmigte Vorhaben Rechnung getragen. In den Genehmigungen der Betriebe sind in der Regel Auflagen zum Lärmschutz beschrieben. Auf Basis dieser schalltechnischen Anforderungen werden die Geräuschimmissionen der einzelnen Betriebe und in Summe (= alle Betriebe und kontingentierte Gewerbeflächen) wie folgt berechnet:

- **Genehmigungen mit maximal zulässigen Emissionskontingenten L_{EK} bzw. Immissionskontingenten L_{IK} an definierten Immissionsorten**

Für die kontingentierte Teilflächen der Gewerbezone „Mierscherbiert“ wie in der Studie [18] definiert und mit dem Arrêté Nr. 1/04/0222/RG [20] genehmigt werden anhand der Lage und Geometrie der Parzellen aus der Studie [18] die Teilflächen gemäß DIN 45691 [6] mit deren Emissionskontingenten gemäß Genehmigung [20] erneut modelliert. Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung (Immissionskontingente L_{IK}) werden für die jeweiligen Parzellen zugrunde gelegt.

In der Gewerbezone „Mierscherbiert“ befinden sich teilweise Betriebe mit Betriebsgenehmigungen, die maximal zulässigen Immissionspegel beinhalten. Für diese Betriebe werden nicht die Immissionspegel aus der Betriebsgenehmigung, sondern die Immissionskontingente L_{IK} gemäß Arrêté Nr. 1/04/0222/RG [20] zugrunde gelegt.

- **Genehmigungen mit maximal zulässigen Schallleistungspegeln (Einschränkung der Geräuschemissionen)**

Unter Berücksichtigung der Einhaltung der maximal zulässigen Geräuschemissionen auf der für den jeweiligen Betrieb maßgeblichen Betriebsfläche werden rechnerisch die Geräuschimmissionen an allen Immissionsorten ermittelt. Dabei wird die jeweilige Betriebsfläche als Flächenschallquelle ($h = 1 \text{ m}$ bis 10 m über dem Gelände, je nach mittlerer Quellhöhe der jeweiligen Betriebe) digitalisiert und diese Quelle mit den maximal zulässigen Schallleistungspegeln (Schallenergie mit einer Mittenfrequenz von 500 Hz^3) aus der Genehmigung für den Tag und für die Nacht belegt. Mit dieser Schallenergie werden die Geräuschimmissionspegel an allen Immissionsorten berechnet.

³ Bei einer Mittenfrequenz von 500 Hz wird die Dämpfung des Schalls durch den Bodeneffekt nach dem Alternativen Verfahren der DIN ISO 9613-2 [5] berechnet.

- **Planerische Vorbelastung**

Die jeweilige Betriebsfläche bzw. Parzelle wird als Flächenschallquelle ($h = 1 \text{ m}$ bis 10 m über dem Gelände, je nach mittlerer Quellhöhe der jeweiligen Betriebe) digitalisiert und diese Quelle mit pauschalen Schallleistungspegeln pro Flächeneinheit (Schallenergie mit einer Mittenfrequenz von 500 Hz), die üblichen Gewerbetätigkeiten entsprechend, für den Tag und für die Nacht belegt. Mit dieser Schallenergie werden die Geräuschimmissionspegel an allen Immissionsorten berechnet.

Enthält eine Genehmigung mehrere der oben aufgelisteten schalltechnische Auflagen werden alle geprüft und die angesetzt, die zur Einhaltung aller Anforderungen aus der Genehmigung führt. In Summe kann damit an jedem Immissionsort eine Geräuschsituation dargestellt werden, die dem heute bereits genehmigten Bestand inkl. einer planerischen Vorbelastung für aktuell nicht genehmigte Vorhaben für die Geräuschvorbelastung entspricht.

Die Ergebnisse der Vorbelastung werden bereits in diesem Untersuchungskonzept in Kapitel 5, Seite 42 ff. dargestellt, damit die Festlegung der Teil-Immissionsrichtwerte durch die Geräusche des Plangebietes (= Planwerte L_{pl} , siehe Kapitel, 4.1.3, Seite 35) Bestandteil der Abstimmung mit der Umweltverwaltung werden kann.

Die Tabelle 4.1 fasst für jede Nutzung den Firmennamen, die zugehörige Zone in den PAG [13] und die geplante Vorgehensweise für die Ermittlung der Geräuschvorbelastung zusammen. Die laufenden Nummern in Spalte 1 dieser Tabelle entsprechen den Nummern in Tabelle 2.2.

Tabelle 4.1: *Übersicht über die vorhandenen und geplanten Nutzungen außerhalb des Plangebiets*

Nr.	Quellen-Nr.	Firmenname	Zone im PAG [13]	Vorgehensweise
1	MBxxx	A.C. Mersch – Zone „Mierscherbiert“ I und II (genehmigt)	ECO-c1 / COM / BEP	Rückrechnung aus der Genehmigung gemäß DIN 45691 [6]
2	VB02	Ponts et Chaussées	BEP	Rückrechnung aus der Genehmigung mittels maximal zulässiger Schalleistungspegel
3	VB03	COM-Zone	COM	Pauschaler Ansatz: Schalleistungspegel von 65 dB(A)/m ² tags und 50 dB(A)/m ² nachts auf der Parzelle
4	VB04	Parkhaus Sportssite	BEP	Pauschaler Ansatz: Schalleistungspegel von 65 dB(A)/m ² tags und 50 dB(A)/m ² nachts auf der Parzelle

Bei den Betrieben bzw. kontingentierten Gewerbeflächen Nr. 1 und 2 liegen Auflagen zum Lärmschutz in der jeweiligen Genehmigung vor. Bei den Flächen Nr. 3 und 4 geht es um eine planerische Vorbelastung. Auf der Fläche Nr. 3 liegt derzeit ein Wohnhaus. Auf der Fläche Nr. 4 ist aktuell das Parkhaus des Sportssite geplant. Alle in Tabelle 4.1 aufgelisteten Betriebe und Flächen werden in den nächsten Kapiteln unter dem Begriff Vorbelastung berücksichtigt, es wird nicht spezifisch zwischen genehmigter und planerischer Vorbelastung unterschieden.

4.1.3 Geräuschkontingentierung

a) Festlegung der Teil-Immissionsrichtwerte für das Plangebiet

Die Ergebnisse der Geräuschvorbelastung aus Kapitel 4.1.2 (alle bestehenden Betriebe außerhalb des Plangebiets) werden mit den vorgeschlagenen Immissionsrichtwerten aus der Tabelle 2.1, Seite 13 verglichen. Für die Teil-Immissionsrichtwerte durch die Geräusche des Plangebietes (= Planwerte L_{pi}) ergeben sich abhängig von den Ergebnissen folgende zwei Handlungsoptionen:

1. Die Geräuschimmissionspegel durch die Geräuschvorbelastung L_{vor} (alle bestehenden und geplanten Betriebe außerhalb des Plangebiets) unterschreiten die in Tabelle 2.1, Seite 13 dargestellten Immissionsrichtwerte:

Aus der Differenz zwischen den Immissionsrichtwerten und der Geräuschvorbelastung lassen sich Planwerte L_{pl} festlegen. Die Immissionskontingente L_{IK} und Emissionskontingente L_{EK} für die künftig ebenfalls gewerblich genutzten Flächen werden derart abgeleitet, dass in der Summe die Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten nicht überschritten werden.

2. Die Geräuschimmissionspegel durch die Geräuschvorbelastung L_{vor} schöpfen die Immissionsrichtwerte aus oder überschreiten diese bereits:

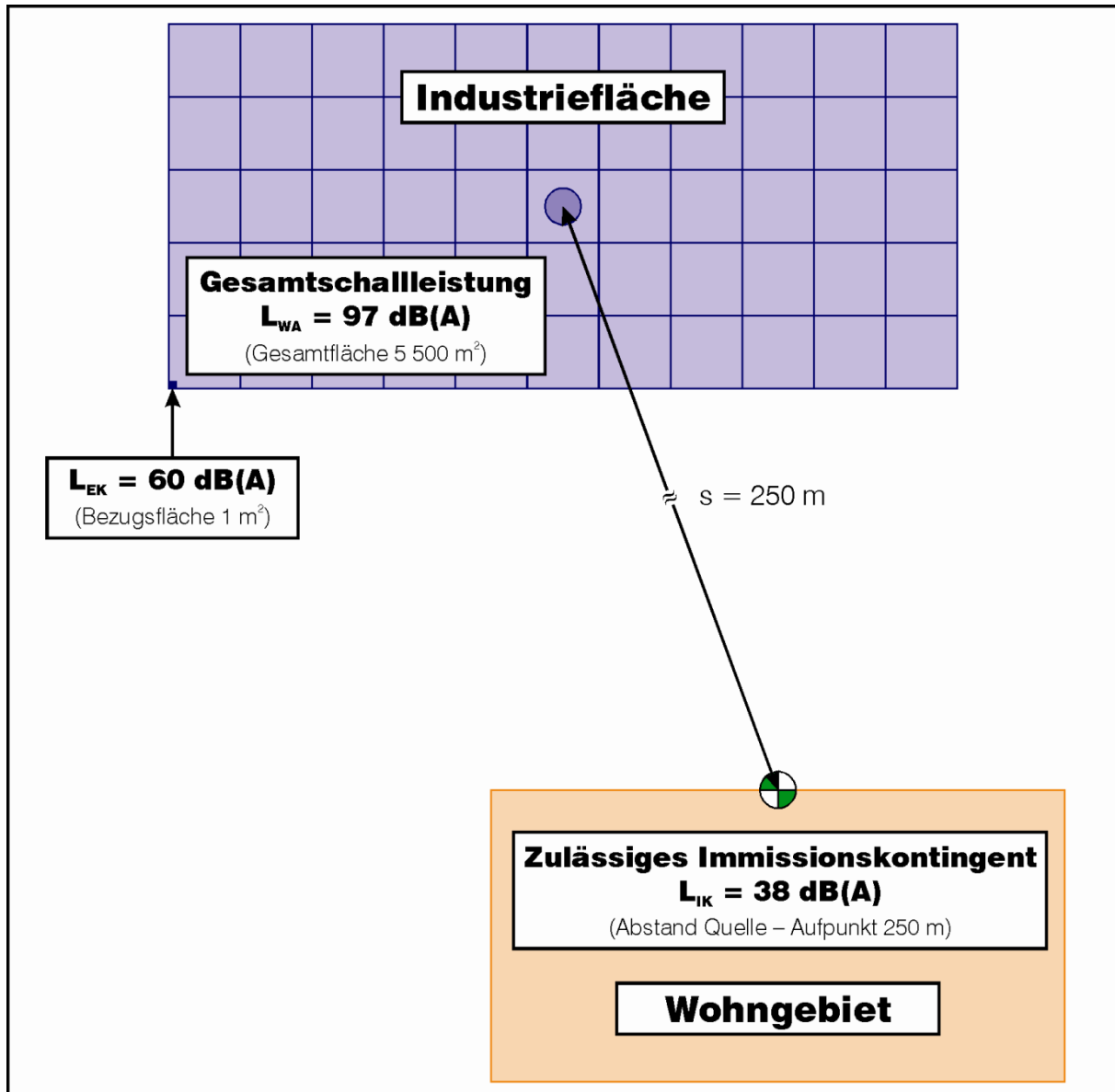
In diesem Fall dürfen die Geräuschimmissionen durch das Plangebiet die bestehende Situation nicht signifikant verändern. Dies bedeutet, dass für die Geräusche durch das Plangebiet nur geringe Immissionsreserven mit Immissionskontingenten L_{IK} erheblich unterhalb der Immissionsrichtwerte verbleiben, die möglicherweise einer sinnvollen wirtschaftlichen Nutzung dieser Flächen entgegenstehen. Hierfür geeignete Planwerte L_{pl} müssen für jeden Immissionsort festgelegt werden.

b) Durchführung der Kontingentierung

Vor der Durchführung der Kontingentierung soll das Plangebiet in geeigneten Teilflächen unterteilt werden. Die Emissionskontingente L_{EK} werden in einem iterativen Prozess ermittelt mit dem Ziel eine bestmögliche Nutzung der Teilflächen bei Einhaltung der zuvor ermittelten Planwerte L_{pl} . Die zulässigen Immissionskontingente L_{IK} werden gemäß DIN 45691 [6] mit einer vereinfachten Schallausbreitung für alle Teilflächen aus den Emissionskontingenten L_{EK} berechnet. Dabei wird von einer Schallausbreitung in den freien Raum ausgegangen und nur das Abstandsmaß (A_{div} nach [5]) eingerechnet. Zusatzdämpfungen wie durch Luftabsorption, Abschirmung sowie Boden- und Meteorologieeinfluss werden nicht angesetzt. Emissions- L_{EK} und Immissionskontingente L_{IK} sind auf diese Weise eindeutig miteinander verknüpft, bestimmt und vollziehbar und daher für Festsetzungen in einer Genehmigung gemäß Gesetz vom 10. Juni 1999 [2] geeignet.

Abbildung 4.1 verdeutlicht die Zusammenhänge zwischen den für die Geräuschkontingentierung bedeutsamen Größen.

Abbildung 4.1: Zusammenhänge zwischen Emissionskontingent L_{EK} , Größe der Betriebsfläche, Gesamtschalleistung L_{WA} und zulässigem Immissionskontingent L_{IK} in der Nachbarschaft



c) Information zur späteren Anwendung im Genehmigungsverfahren

In baurechtlichen oder immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren wird zunächst die planungsrechtliche Zulässigkeit eines Vorhabens (Betrieb oder Anlage) geprüft.

Ein Vorhaben, dem eine ganze Teilfläche „i“ zuzuordnen ist, erfüllt die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans (PAG) bzw. der Genehmigung der Gewerbezone, wenn der unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse⁴ zum Zeitpunkt der Genehmigung nach DIN ISO 9613-2 [5] berechnete Immissionspegel $L_{AT(DW)}$ der vom Vorhaben ausgehenden Geräusche an allen maßgeblichen Immissionsorten „j“ die nach DIN 45691 [6] berechneten Immissionskontingente $L_{IK,j}$ einhalten.

Das Immissionskontingent $L_{IK,j}$ errechnet sich dabei wie folgt:

$$L_{WA,i} = L_{EK,i} + 10 \lg \left(\frac{S_i}{S_0} \right) \text{ dB(A)}$$

$$L_{IK,j} = L_{WA,i} - 10 \lg(4\pi s_{i,j}^2) \text{ dB(A)}$$

mit

$L_{EK,i}$ = Emissionskontingent der Teilfläche „i“ in dB(A)

S_i = Größe der Teilfläche „i“ in m², $S_0 = 1 \text{ m}^2$

$L_{WA,i}$ = Schalleistungspegel der Teilfläche „i“ in dB(A)

$s_{i,j}$ = Abstand zwischen dem Schwerpunkt der Teilfläche „i“ und dem Immissionsort „j“
(Wenn $s_{i,j}$ kleiner als das Zweifache der größten Flächenausdehnung ist, wird eine Unterteilung der Teilfläche „i“ in kleinere Flächenelemente erforderlich.)

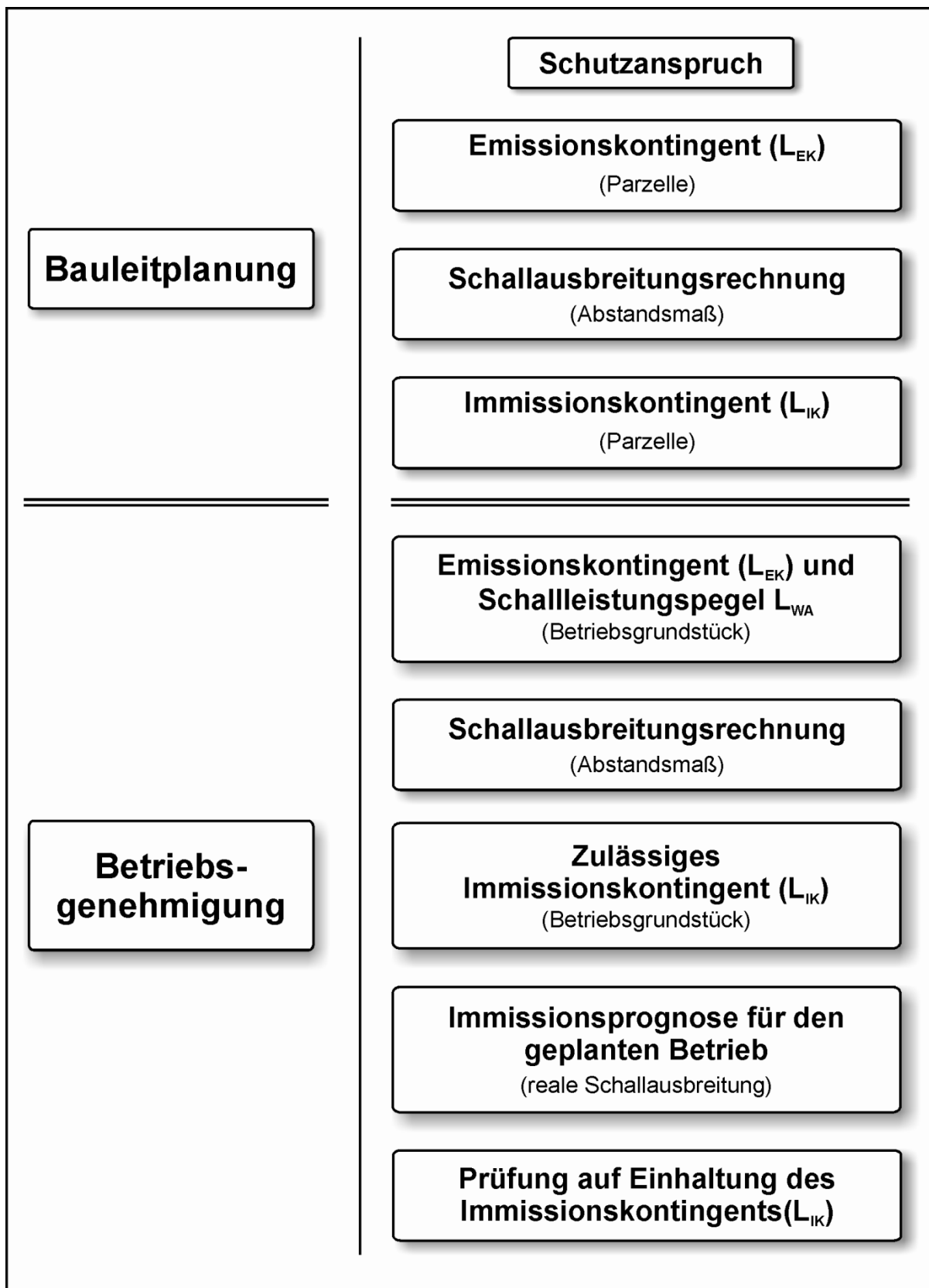
Sind dem Vorhaben mehrere Teilflächen oder Teile von Teilflächen zuzuordnen, so sind die Immissionskontingente jeder genutzten Fläche zu berechnen, wobei die Summation über die Immissionskontingente aller genutzten Teilflächen und Teile von Teilflächen erfolgt.

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans, wenn der berechnete Immissionspegel $L_{AT(DW)}$ des Vorhabens die in Tabelle 2.1, Seite 13 Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Irrelevanzgrenze nach DIN 45691 [6]).

Abbildung 4.2 auf der folgenden Seite gibt einen Überblick zu den hier beschriebenen Abläufen im Planungsprozess und in den nachgeordneten Genehmigungsverfahren für konkrete Betriebe.

⁴ D.h., dass alle real existierenden Dämpfungen auf dem Ausbreitungsweg, wie z.B. Dämpfungen aufgrund Luftabsorption, Bodeneffekt, Abschirmungen etc. berücksichtigt werden.

Abbildung 4.2: Bauleitplanung / Genehmigung der Zone gemäß Gesetz vom 10. Juni 1999 und Betriebsgenehmigung – Übersicht



4.2 Baustellenlärm

Die Baustellenphasen, die die Infrastrukturarbeiten innerhalb des Plangebiets und die Bauarbeiten zur Umgehungsstraße außerhalb des Plangebiets beinhalten, werden hier untersucht, da sie die jeweils lauteste Phase („Worst-Case“ Baustellenszenario) darstellen. Die gesamte Dauer der Baumaßnahmen **für die Infrastrukturarbeiten** soll maximal 24 Monate betragen. Die gesamte Dauer der Baumaßnahmen **für die Umgehungsstraße** soll maximal 2,5 Jahren betragen. Daher gelten hier die Immissionsrichtwerte aus Art. 3 des Règlement grand-ducal [1] (siehe Tabelle 2.1) während der Baustellenphase ohne Berücksichtigung von einem Zuschlag gemäß Art. 5 [1].

Zur Beurteilung der Geräuschsituation ist folgende Vorgehensweise geplant:

- Auflistung der wesentlichen Schallquellen wie Erdbaumaschinen und Lkw sowie Angabe der Dauer des Geräteeinsatzes entsprechend des festgelegten Baustellenszenarios bzw. auf Basis von Erfahrungswerten des TÜV Rheinland aus vergleichbaren Vorhaben.
- Bestimmung der zugehörigen Schallleistungspegel (Geräuschemissionen) und Einwirkdauern der Quellen und Fahrstrecken auf der Basis von einschlägigen Richtlinien, Studien und Erfahrungswerten des TÜV Rheinland.
- Erarbeitung eines georeferenzierten digitalen Berechnungsmodells (DBM) unter Berücksichtigung der Topografie (MNT aus 2019) sowie der Lage und Höhe der Gebäude in der Nachbarschaft bzw. Übernahme des für die Ermittlung der Vorbelastung durch Anlagenlärm erstellten DBM (siehe Kap. 4.1.2, Seite 33).
- Einarbeitung der Geräuschemissionen (als Punkt-, Linien- oder Flächenschallquelle) in das digitale Berechnungsmodell für die jeweilige Baustellenphase.
- Berechnung der Geräuschemissionen durch die jeweilige Baustellenphase für die o.g. Baustellenszenarien auf die in Tabelle 2.1 abgestimmte Immissionsorte mittels Schallausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2 [5]. Die meteorologische Korrektur C_{met} wird nicht berücksichtigt ($C_0 = 0$).
- Angabe der Immissionspegel (Mittelungspegel) an die in Tabelle 2.1 abgestimmte Immissionsorte.
- Vergleich der Immissionspegel durch die jeweilige Baustellenphase für den Tag und die Nacht mit den Immissionsrichtwerten nach dem Règlement Grand-Ducal von 1979 [1] inkl. entsprechende Zuschläge gemäß Art. 5 [1].

4.3 Verkehrslärm

Für die schalltechnische Untersuchung wird ein digitales Berechnungsmodell für das Untersuchungsgebiet unter Berücksichtigung der Topografie des Geländes (MNT aus 2019), der Gebäude und der relevanten Schallquellen erstellt. Zur Ermittlung und Bewertung der Verkehrsgerauschemissionen werden Aussagen zu folgende Verkehrsarten berücksichtigt:

- **Straßenverkehrslärm** (zur Auflistung der betrachteten Straßen und Verkehrsachsen siehe bitte Kapitel 2.3 und Abbildung 2.5)
 - Auf Grundlage der Verkehrsuntersuchung der Firma Schroeder & Associés [31] werden die Geräuschemissionen anhand der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19) [8] ermittelt. Die Straßen innerhalb des Plangebiets und innerhalb der genehmigten Gewerbezone „Mierscherbiert I und II“ werden dabei nicht berücksichtigt.
 - Einarbeitung der Geräuschemissionen in das digitale Berechnungsmodell.
 - Flächenhafte Berechnung der Geräuschemissionen für das 1. Obergeschoss ($h = 5.5$ m) anhand der RLS-19 [8] (mit Reflexionsordnung 2 gemäß RLS-19 [8] und Leitfaden [17]) für den IST-Fall, den sogenannten „NULL-Fall“ (das Referenz-Szenario zum Zeitpunkt der fiktiven Inbetriebnahme des Projektes) und den PLAN-Fall.
- **Schienenverkehrslärm:** die Geräuschemissionen für die Strecke Nr. 10 „Luxembourg - Troisvierges – Gouvy“ (Nord-Süd Achse) werden nicht berücksichtigt.

Die Bewertung des Verkehrslärms erfolgt gemäß dem Leitfaden zur Erstellung von Schallemissionsprognosen im Rahmen von Umweltverträglichkeitsprüfungen für Infrastrukturprojekte [17] in Anlehnung an die Deutsche Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV [7]. Dabei werden die Verkehrsgerauschemissionen in der Umgebung des Plangebiets sowie die Veränderungen der Verkehrsgerauschemissionen durch das geplante Vorhaben in der Nachbarschaft bewertet. Analog zum Ansatz der großherzoglichen Verordnung vom 13. Februar 1979 [1], die für Betriebe und Baustellen gilt, soll die Zuordnung von Gebäuden zu einer Zone auf der Grundlage einer Bewertung erfolgen, die PAGs und die Qualität bzw. Höhe der Lärmvorbelastung kombiniert.

Die Verkehrsgeräuschemissionen werden in Form von Rasterlärmkarten und die Veränderung der Verkehrsgeräuschsituation an den vorhandenen Wohnbebauungen in Form von Differenzlärmkarten dargestellt. In Anlehnung an die 16. BImSchV [7] werden als Tageszeitraum die Stunden zwischen 6:00 und 22:00 Uhr und als Nachtzeitraum die Stunden zwischen 22:00 und 6:00 Uhr betrachtet.

Die Verkehrsdaten können dem Anhang 5, Seite 108 ff. entnommen werden.

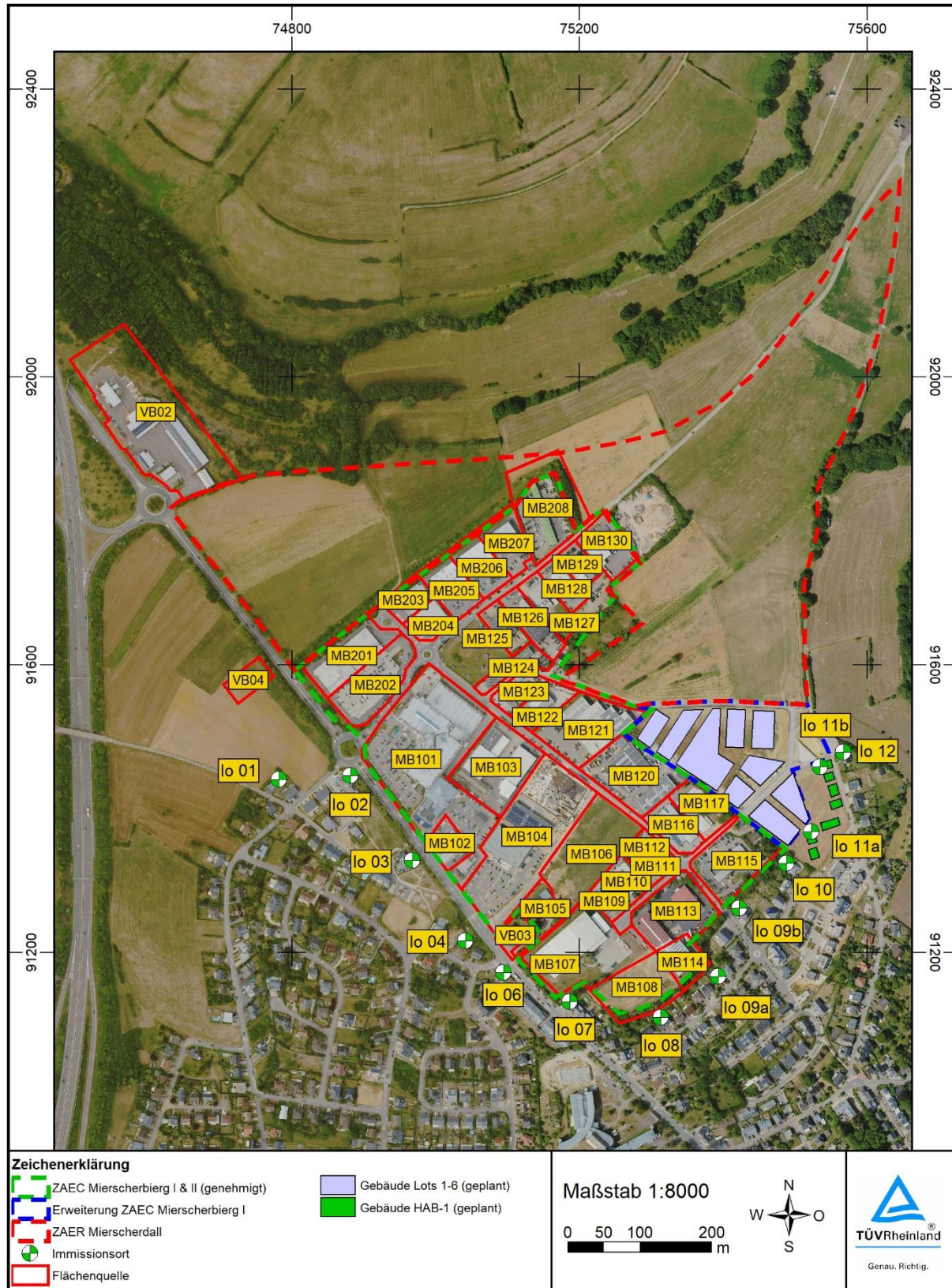
5 Anlagenlärm – Geräuschvorbelastung

5.1 Grundlagen zur Ermittlung der Vorbelastung

Die Vorgehensweise zur Ermittlung der Geräuschemissionen durch die Vorbelastung kann dem Kapitel 4.1.2, Seite 33 entnommen werden. Nachfolgend sind die Ansätze zur Berechnung der Geräuschemissionen für die Betriebe außerhalb des Plangebiets beschrieben, bei denen pauschale Ansätze (planerische Vorbelastung) und bei denen in den Genehmigungen Auflagen zu maximal zulässigen Immissionswerten bzw. maximal zulässigen Emissionskontingenten aufgeführt sind. Beim letzteren werden ausschließlich Betriebe berücksichtigt, bei denen in den Genehmigungen konkrete Immissionsrichtwerte für den gesamten Standort bzw. die gesamte Gewerbezone genannt werden.

Die Lage und Bezeichnung der Flächenschallquellen zur Berechnung der Geräuschvorbelastung sind in Abbildung 5.1, Seite 43 dargestellt. Die Nummerierung der Fläche orientiert sich an der Tabelle 4.1, Seite 35.

Abbildung 5.1: Lage und Bezeichnung der Betriebsflächen auf dem Orthophoto 2023



5.2 Betriebe mit pauschalen Ansätzen

Auf der Fläche "COM-Zone" (3) könnte ein Betrieb geplant werden. Für diese Fläche von 1.718 m^2 Größe wird als pauschaler Ansatz eine Flächenquelle mit einem Schallleistungspegel von 65 dB(A) / m^2 tags und 50 dB(A) / m^2 nachts zugrunde gelegt. Die resultierende Schallleistungspegel für den geplanten Betrieb auf der Fläche "COM-Zone" betragen $L_{\text{WA3,t}} = 97 \text{ dB(A)}$ im Tageszeitraum (lauteste Stunde) und $L_{\text{WA3,n}} = 82 \text{ dB(A)}$ im Nachtzeitraum (lauteste Stunde).

Auf der Fläche "Parkhaus Sportssite" (4) ist ein von zwei Parkhäusern im Westen des Plangebiets – dennoch außerhalb des Plangebiets – geplant. Beide Parkhäuser im Plangebiet sollen über eine Fußgängerbrücke über die Rue de Colmar-berg verbunden werden und somit sowohl für das Plangebiet als auch für den Sportssite benutzt werden. Für diese Fläche von 2.080 m^2 Größe wird als pauschaler Ansatz eine Flächenquelle mit einem Schallleistungspegel von 65 dB(A) / m^2 tags und 50 dB(A) / m^2 nachts zugrunde gelegt. Die resultierende Schallleistungspegel für den geplanten Betrieb auf der Fläche "Parkhaus Sportssite" betragen $L_{\text{WA4,t}} = 98 \text{ dB(A)}$ im Tageszeitraum (lauteste Stunde) und $L_{\text{WA4,n}} = 83 \text{ dB(A)}$ im Nachtzeitraum (lauteste Stunde).

Die Geräuschemissionen werden für die hier ermittelten Schallleistungspegel L_{WA} sowie für die Größe der Flächen in Tabelle 5.1, Seite 46 zusammengefasst. Die Geräuschemissionen durch die Betriebe, bei denen die Geräuschemissionen durch pauschalen Ansätzen ermittelt worden sind, werden im Kapitel 5.4, Seite 47 ff. in den Tabelle 5.3, Seite 48 und Tabelle 5.4, Seite 48 dargestellt.

5.3 Betriebe bzw. Gewerbeflächen mit Genehmigungen

Die Vorgehensweise zur Ermittlung der Geräuschemissionen durch die Vorbelastung kann dem Kapitel 4.1.2, Seite 33 entnommen werden. Nachfolgend sind die Ansätze zur Berechnung der Geräuschemissionen für die Gewerbeflächen bzw. Betriebe beschrieben, bei denen in den Genehmigungen Auflagen zu maximal zulässigen Emissionskontingenten L_{EK} bzw. Immissionskontingenten L_{IK} an definierten Immissionsorten oder zu maximal zulässigen Schallleistungspegeln aufgeführt sind. Dabei werden ausschließlich Gewerbeflächen bzw. Betriebe berücksichtigt, bei denen in den Genehmigungen die kontingentierten Teilflächen oder konkrete Schallleistungspegel für den gesamten Standort genannt werden. Dies trifft bei allen untersuchten Gewerbeflächen bzw. Betrieben außerhalb des Plangebiets zu.

Die Lage und Bezeichnung der Flächenquellen zur Berechnung der Geräuschvorbelastung sind in Abbildung 5.1, Seite 43 dargestellt. Die Nummerierung der Flächen orientiert sich an der Tabelle 4.1, Seite 35.

Folgende Tabelle 5.1 fasst für alle Betriebe außerhalb des Plangebiets (planerische Vorbelastung und genehmigte Betriebe) die Vorgehensweise sowie ggf. vorhandene genehmigte Emissionskontingente L_{EK} bzw. Immissionswerte aus den Genehmigungen zusammen. Sie enthält auch die Informationen zu den gültigen Genehmigungen, die mittlere Höhe und die Fläche in m^2 der entsprechenden Flächenquelle oberhalb des Geländes, die festgesetzten Emissionskontingente L_{EK} bzw. einzuhaltenden Immissionswerte (genehmigt) tags und nachts für alle Quellen, die Nummer und Geschosshöhe des kritischsten Immissionsorts und die aus der Rückrechnung ermittelten Schallleistungspegel L_{WA} tags und nachts, die jeder Flächenquelle entsprechend zugeordnet wird.

Tabelle 5.1: Überblick der Vorgehensweise mit zugehörigen Parametern für alle schalltechnisch relevante Betriebe außerhalb des Plangebiets

Nr.	Betriebsname	Vorgehensweise	Arrêté Nr.	Arrêté Datum	Kritischster Immissionsort	Höhe Immissionsort [m]	Mittlere Quellenhöhe [m]	Emissionskontingente L_{EK} bzw. Immissionswert genehmigt [dB(A)]		L_{WA} tags [dB(A)]	L_{WA} nachts [dB(A)]	Fläche [m²]
								tags	nachts			
1	A.C. Mersch – Zone „Mierscherbiert“ I und II (genehmigt)	Rückrechnung aus der Genehmigung gemäß DIN 45691 [6]	1/04/0222/RG	29.11.2019	Die Emissionskontingenten L_{EK} finden Anwendung	-	-	Siehe <u>Tabelle 5.2</u>		-	-	214.932
2	Administration des Ponts et Chaussées	Rückrechnung aus der Genehmigung	1/18/0312	05.12.2018	01	7.7 (2. OG)	4	- ⁵	- ⁵	103	93	25.042
3	COM-Zone	Pauschaler Ansatz	-	-	06	5.2 (1. OG)	2	-	-	97	82	1.718
4	Parkhaus Sportssite	Pauschaler Ansatz	-	-	01	7.7 (2. OG)	8	-	-	98	83	2.080

Tabelle 5.2: Auszug aus der Genehmigung 1/04/0222/RG, Absatz 3.4.2 aus dem „Article 1^{er}“

a) Sont admissibles sur les parcelles de la zone d'activités du point de vue acoustique, les nouveaux établissements dont leurs émissions sonores ne dépassent pas les valeurs (EK) suivantes:

Parcelles de la zone d'activités	entre 7 ⁰⁰ h et 22 ⁰⁰ h EK [dB(A)/m²]	entre 22 ⁰⁰ h et 7 ⁰⁰ h EK [dB(A)/m²]
Mierscherbiert I		
1	65	50
2	65	53
3	60	43
4 et 6	60	42
5, 8 à 11 et 15	55	40
7, 16	56	40
12	60	40
13, 17, 20, 24, 27, 28, 29	60	45
14	59	45
21, 22, 23, 26, 30	65	45
25	55	45

Parcelles de la zone d'activités	entre 7 ⁰⁰ h et 22 ⁰⁰ h EK [dB(A)/m²]	entre 22 ⁰⁰ h et 7 ⁰⁰ h EK [dB(A)/m²]
Mierscherbiert II		
1 à 8	65	50

La définition et l'emplacement des parcelles résultent de l'étude acoustique élaborée le 22 avril 2004 par l'organisme agréé «iB(A)» et ayant la référence n° 265-403-1.

EK: contingent d'émission (Emissionskontingent)

⁵ Es sind maximal zulässige Schallleistungspegel L_{WA} von tags 103 dB(A) und nachts 93 dB(A) in der Genehmigung [21] definiert und keine maximal zulässigen Immissionspegel.

5.4 Geräuschemissionen

Die Vorgehensweise zur Ermittlung der Geräuschemissionen durch die Vorbelastung kann dem Kapitel 4.1.2, Seite 33 entnommen werden. In den nachfolgenden Tabelle 5.3 und Tabelle 5.4 sind die Geräuschemissionspegel für jeden Betrieb bzw. für jede Gewerbefläche und die daraus resultierenden Gesamtpegel (Vorbelastung L_{vor}) an den Immissionsorten im Tag- (7:00 – 22:00 Uhr) und im Nachtzeitraum (22:00 – 7:00 Uhr) sowie ein Vergleich mit den Immissionsrichtwerten (IRW) und den resultierenden Planwerten L_{pl} für das Plangebiet dargestellt. Im Anhang 4, Seite 103 ff. werden die Berechnungen für alle Parzellen der Gewerbezone „Mierscherberg“ I und II (genehmigt) zusätzlich dokumentiert.

In der Zeile Planwerte L_{pl} wurde bei einer Differenz zwischen der Vorbelastung L_{vor} und der Immissionsrichtwerte größer als 0,1 dB die Zelle blau markiert und anstatt den resultierenden Planwerten der jeweilige Immissionsrichtwert minus 15 dB (Irrelevanzgrenze nach DIN 45691 [6]) als Planwert definiert. Dies trifft nur bei den Immissionsorten Io 02, Io 03, Io 08 und Io 09a tags sowie Io 02, Io 03 und Io 09a nachts zu. So werden die Geräuschemissionen durch das Plangebiet die bestehende Situation auf jeden Fall nicht signifikant verändern (siehe Fall 2 in Kapitel 4.1.3 Nr. a), Seite 35).

Tabelle 5.3: *Geräuschimmissionen an den Immissionsorten durch die Vorbelastung – tags (lauteste Stunde 7:00 – 22:00 Uhr)*

Nr.	Quellen-Nr.	Betrieb / Fläche / Anlage	Geräuschimmissionspegel in dB(A) – tags															
			lo 01	lo 02	lo 03	lo 04	lo 06	lo 07	lo 08	lo 09a	lo 09b	lo 10	lo 11a	lo 11b	lo 12	lo 13	lo 14	lo 15
1	MBxxx	01 Mierscherbiert I und II (genehmigt)	55.9	60.4	60.2	56.8	55.7	55.6	55.0	55.1	55.9	54.1	52.8	52.3	51.6	43.3	43.3	42.8
2	VB02	02 Ponts et Chaussées	38.8	34.4	28.1	29.9	29.2	27.5	24.2	25.5	27.6	25.7	27.4	27.6	27.5	25.6	25.5	36.0
3	VB03	03 COM-Zone	28.0	35.5	41.0	51.3	54.7	45.0	33.7	29.4	21.7	27.6	27.9	26.4	12.6	17.6	17.4	21.6
4	VB04	04 Parkhaus Sportssite	46.1	39.3	19.2	30.7	29.9	28.5	26.6	19.1	26.2	25.9	27.5	25.8	25.4	19.7	19.9	26.5
5	-	Summe Vorbelastung L _{vor} in dB(A)	56.4	60.4	60.3	57.9	58.3	56.0	55.0	55.2	55.9	54.1	52.9	52.4	51.7	43.4	43.5	43.7
6	-	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	60	60	60	60	60	60	55	55	60	55	55	55	55	55	55	60
7	-	Differenz L _{vor} - IRW in dB(A)	-3.6	0.4	0.3	-2.1	-1.7	-4.0	0.0	0.2	-4.1	-0.9	-2.1	-2.6	-3.3	-11.6	-11.5	-16.3
8	-	Planwerte L _{pl} in dB(A)	57.5	45.0	45.0	55.8	55.2	57.8	40.0	40.0	57.9	47.5	50.9	51.6	52.3	54.7	54.7	59.9

Tabelle 5.4: *Geräuschimmissionen an den Immissionsorten durch die Vorbelastung – nachts (lauteste Stunde 22:00 – 07:00 Uhr)*

Nr.	Quellen-Nr.	Betrieb / Fläche / Anlage	Geräuschimmissionspegel in dB(A) – nachts															
			lo 01	lo 02	lo 03	lo 04	lo 06	lo 07	lo 08	lo 09a	lo 09b	lo 10	lo 11a	lo 11b	lo 12	lo 13	lo 14	lo 15
1	MBxxx	01 Mierscherbiert I und II (genehmigt)	40.6	45.3	45.8	41.1	39.9	39.8	39.6	40.0	40.4	38.4	37.0	36.3	35.6	27.6	27.6	27.2
2	VB02	02 Ponts et Chaussées	28.8	24.4	18.1	19.9	19.2	17.5	14.2	15.5	17.6	15.7	17.4	17.6	17.5	15.6	15.5	26.0
3	VB03	03 COM-Zone	13.0	20.5	26.0	36.3	39.7	30.0	18.7	14.4	6.7	12.6	12.9	11.4	-2.4	2.6	2.4	6.6
4	VB04	04 Parkhaus Sportssite	31.1	24.3	4.2	15.7	14.9	13.5	11.6	4.1	11.2	10.9	12.5	10.8	10.4	4.7	4.9	11.5
3	-	Summe Vorbelastung L _{vor} in dB(A)	41.3	45.3	45.8	42.4	42.9	40.2	39.6	40.0	40.4	38.5	37.0	36.4	35.7	27.8	27.9	29.7
4	-	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	45	45	45	45	45	45	40	40	45	40	40	40	40	40	40	45
5	-	Differenz L _{vor} - IRW in dB(A)	-3.7	0.3	0.8	-2.6	-2.1	-4.8	-0.4	0.0	-4.6	-1.5	-3.0	-3.6	-4.3	-12.2	-12.1	-15.3
6	-	Planwerte L _{pl} in dB(A)	42.5	30.0	30.0	41.5	40.9	43.2	29.2	25.0	43.1	34.7	36.9	37.5	38.0	39.7	39.7	44.9

5.5 Bewertung der Geräuschemissionen

Im Tageszeitraum halten die Immissionspegel durch die Geräuschvorbelastung die Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten ein. An den Io 02, Io 03 und Io 09a sind die Immissionsrichtwerte leicht (0.2 bis 0.4 dB) überschritten. Am Immissionsort Io 08 wird der Immissionsrichtwert eingehalten und es wird von daher hier auch ein Planwert von 15 dB unter Immissionsrichtwert angesetzt. An den Immissionsorten sind die Parzellen der Zone „Mierscherbiert“ tags mit Ausnahme vom Io 15 pegelrelevant.

Im Nachtzeitraum werden die Immissionsrichtwerte durch die Immissionspegel der Geräuschvorbelastung am Immissionsort Io 03 um 1 dB überschritten. Am Immissionsort Io 02 sind die Immissionsrichtwerte leicht (0.3 dB) überschritten. Am Immissionsort Io 09a wird der Immissionsrichtwert eingehalten und es wird von daher hier auch ein Planwert von 15 dB unter Immissionsrichtwert angesetzt. An allen weiteren Immissionsorten halten die Immissionspegel durch die Geräuschvorbelastung die Immissionsrichtwerte ein. An den Immissionsorten sind die Parzellen der Zone „Mierscherbiert“ nachts mit Ausnahme vom Io 15 pegelrelevant.

Da im Nachtzeitraum eine einzelne Überschreitung der Immissionsrichtwerte durch die Vorbelastung L_{vor} am Io 03 um 1 dB vorhanden ist und an weitere Immissionsorte tags und nachts die Immissionsrichtwerte ausgeschöpft werden, dürfen die Geräuschemissionen durch das Plangebiet die bestehende Situation an diese Immissionsorte nicht signifikant verändern (siehe Fall 2 in Kapitel 4.1.3 Nr. a), Seite 35 und Besprechung mit der Umweltverwaltung [27]). Unter Einhaltung der Planwerten L_{pl} aus den Tabelle 5.3 und Tabelle 5.4 (Zeile 6) wird im nächsten Schritt die Kontingentierung (Kapitel 6) stattfinden.

6 Anlagenlärm – Geräuschkontingentierung

6.1 Geräuschkontingentierung

Die Kontingentierung erfolgt unter der Vorgabe, dass die Immissionsanteile von allen Gewerbeflächen zusammen (Gesamtbelastung durch bestehende bzw. genehmigte Betriebe und derzeit geplante Flächen innerhalb des Plangebiets sowie planerische Vorbelastung der aktuell nicht belegten Flächen COM-Zone und Parkhaus Sportssite) die Immissionsrichtwerte an den hier betrachteten Immissionsorten Io 01 bis Io 15 (siehe Tabelle 2.1, kein Io 05) einhalten. Die geometrische Definition der Teilflächen im Plangebiet orientiert sich am jeweiligen PAP [14] oder [15] und kann dem Anhang 7, Seite 114 entnommen werden.

Ausgehend von der Analyse der Geräuschvorbelastung (siehe Kapitel 5) werden zur Beschreibung der künftigen Situation Emissionskontingente L_{EK} für die zukünftig gewerblich genutzten Flächen festgelegt. Die Teilflächen im Plangebiet wurden dabei mit Emissionskontingenten L_{EK} versehen, bis am Immissionsort mit dem höchsten Geräuschniveau unter Einhaltung der Immissionsrichtwerte (= IRW) bzw. der Planwerte L_{pl} mindestens erreicht wird.

Die sich ergebende Belegung der Teilflächen mit den Emissionskontingenten L_{EK} und die resultierenden Schallleistungspegel $L_{WA, zul.}$ sowie die Immissionskontingente L_{IK} sind in den folgenden Tabellen (Tabelle 6.1 tags und Tabelle 6.2 nachts) zusammengefasst.

Tabelle 6.1: Geräuschemissions- und -immissionskontingente für die Teilflächen im Plangebiet im Tagzeitraum (lauteste Stunde, 7-22 Uhr)

Teilfläche		Geräuschemissionen			Geräuschimmissionskontingent L _{IK} [dB(A)]															
Quellen-Nr.	Bezeichnung	Größe [m²]	LEK [dB(A)]	LWA, zul. [dB(A)]	lo 01	lo 02	lo 03	lo 04	lo 06	lo 07	lo 08	lo 09a	lo 09b	lo 10	lo 11a	lo 11b	lo 12	lo 13	lo 14	lo 15
MB311	Lot 1A	2377	54	88	22.3	24.1	25.0	24.7	24.6	24.7	24.6	25.7	27.9	28.4	28.5	29.5	28.5	15.4	15.3	13.3
MB312	Lot 1B	2724	53	87	21.3	23.0	24.0	23.9	24.0	24.2	24.4	25.6	28.1	29.0	29.3	30.6	29.5	15.0	14.9	12.6
MB313	Lot 1C	5695	49	87	20.0	21.6	22.6	22.8	23.0	23.4	23.9	25.4	28.3	29.7	30.2	31.8	30.4	14.1	14.0	11.6
MB314	Lot 4	4715	50	87	19.1	20.5	21.4	21.6	21.9	22.5	23.3	25.1	28.1	30.9	32.8	37.5	35.2	14.6	14.4	11.5
MB315	Lot 5A	2690	50	84	17.4	18.9	20.2	20.7	21.1	21.9	22.8	24.9	28.8	31.0	31.3	31.2	29.0	11.6	11.4	9.1
MB316	Lot 5B	2255	52	86	18.2	19.6	20.8	21.2	21.6	22.3	23.3	25.3	28.8	31.7	33.1	35.0	32.2	13.0	12.9	10.3
MB317	Lot 6A	2763	39	73	5.7	7.0	8.4	9.2	9.7	10.8	12.4	15.2	20.1	27.4	29.3	22.5	19.8	0.5	0.3	-50
MB318	Lot 6B	2110	41	74	6.3	7.6	8.8	9.4	9.9	10.9	12.3	14.7	18.7	24.4	30.2	27.6	23.5	1.5	1.3	-50
MD0101	Lot 1.1	4232	58	94	34.8	34.4	30.8	28.4	27.5	26.3	25.2	25.1	25.5	25.2	25.1	25.3	25.1	21.1	21.3	23.6
MD0102	Lot 1.2	3893	59	95	34.2	33.7	30.5	28.3	27.4	26.4	25.4	25.2	25.6	25.4	25.3	25.5	25.3	21.8	22.0	24.7
MD0103	Lot 1.3	3439	60	95	33.6	33.0	30.2	28.2	27.3	26.4	25.4	25.2	25.6	25.4	25.3	25.6	25.4	22.3	22.5	25.6
MD0104	Lot 1.4	3631	60	96	32.9	32.4	29.7	27.8	27.1	26.2	25.2	25.1	25.4	25.3	25.2	25.4	25.2	22.5	22.7	26.2
MD0201	Lot 2.1	4878	58	95	33.4	33.6	30.6	28.4	27.6	26.6	25.7	25.6	26.1	25.9	25.9	26.2	25.9	22.3	22.5	24.2
MD0202	Lot 2.2	5028	58	95	32.0	32.0	29.5	27.6	26.9	26.0	25.1	25.1	25.6	25.5	25.4	25.8	25.6	22.6	22.8	24.9
MD0203	Lot 2.3	4004	58	94	31.7	32.1	29.4	27.4	26.6	25.7	24.8	24.8	25.4	25.3	25.2	25.6	25.4	21.8	22.0	23.3
MD0301	Lot 3.1	5679	56	94	35.5	35.6	31.4	28.7	27.6	26.5	25.2	25.1	25.5	25.2	25.1	25.3	25.0	20.3	20.5	22.3
MD0302	Lot 3.2	2471	60	94	33.7	34.5	31.1	28.7	27.8	26.7	25.6	25.6	26.1	25.9	25.8	26.1	25.9	21.3	21.5	22.6
MD0401	Lot 4.1	6873	55	93	31.1	32.1	29.5	27.5	26.7	25.8	24.9	25.0	25.6	25.6	25.6	26.0	25.8	21.4	21.5	21.9
MD0402	Lot 4.2	11445	53	94	29.3	30.1	28.3	26.6	25.9	25.2	24.5	24.7	25.5	25.6	25.7	26.3	26.1	22.3	22.5	22.1
MD0403	Lot 4.3	2599	59	93	29.5	30.6	28.7	26.9	26.2	25.4	24.7	24.9	25.7	25.7	25.8	26.4	26.2	21.6	21.7	21.3
MD0501	Lot 5	7548	54	93	25.8	26.9	26.1	25.1	24.7	24.4	24.2	24.7	25.8	26.3	26.7	27.8	27.7	23.0	23.0	19.6
MD0601	Lot 6.1	6491	53	91	23.9	25.3	25.2	24.5	24.3	24.2	24.2	25.0	26.5	27.4	28.0	29.7	29.6	20.7	20.5	17.0
MD0602	Lot 6.2	9292	52	92	24.6	25.8	25.6	24.8	24.5	24.4	24.3	25.0	26.4	27.2	27.7	29.2	29.2	21.5	21.4	17.8
MD0603	Lot 6.3	9103	53	93	25.3	26.4	25.9	25.1	24.8	24.6	24.4	25.1	26.4	27.0	27.5	28.8	28.8	22.8	22.7	19.0
MD0701	Lot 7.1	3327	54	89	24.7	26.6	26.8	25.7	25.3	25.0	24.5	25.2	26.7	27.0	27.1	28.0	27.4	17.2	17.2	15.3
MD0702	Lot 7.2	4997	52	89	23.5	25.2	25.6	24.9	24.7	24.5	24.3	25.2	27.0	27.6	27.9	29.2	28.5	17.2	17.1	14.8
MD0703	Lot 7.3	7933	50	89	22.4	24.0	24.4	24.0	23.9	24.0	24.1	25.2	27.2	28.2	28.9	30.9	30.3	17.5	17.3	14.5
MD0704	Lot 7.4	16430	47	89	21.4	22.7	23.1	22.9	22.9	23.2	23.6	24.8	26.9	28.4	29.5	32.7	32.5	18.1	17.9	14.3

Teilfläche		Geräuschemissionen			Geräuschimmissionskontingent L _{IK} [dB(A)]															
Quellen-Nr.	Bezeichnung	Größe [m²]	L _{EK} [dB(A)]	L _{WA, zul.} [dB(A)]	lo 01	lo 02	lo 03	lo 04	lo 06	lo 07	lo 08	lo 09a	lo 09b	lo 10	lo 11a	lo 11b	lo 12	lo 13	lo 14	lo 15
MD0801	Lot 8.1	3312	58	93	24.5	25.5	25.1	24.5	24.3	24.2	24.2	24.9	26.1	26.9	27.5	28.9	29.1	24.4	24.2	19.3
MD0802	Lot 8.2	2174	60	93	24.3	25.3	24.9	24.3	24.1	24.1	24.1	24.9	26.0	26.8	27.4	28.8	29.0	24.9	24.7	19.3
MD0901	Lot 9.1	2059	59	92	23.2	24.2	24.2	23.7	23.6	23.7	23.9	24.7	26.1	27.2	27.9	29.8	30.1	22.8	22.6	17.6
MD0902	Lot 9.2	3020	58	93	23.9	24.9	24.8	24.3	24.2	24.1	24.2	25.0	26.4	27.3	28.0	29.7	29.9	23.7	23.5	18.4
MD1001	Lot 10	2936	59	94	24.1	25.0	24.7	24.1	24.0	23.9	24.0	24.7	25.9	26.7	27.3	28.7	28.9	25.7	25.5	19.4
MD1101	Lot 11	2691	59	93	23.6	24.5	24.3	23.9	23.8	23.8	24.0	24.8	26.0	27.0	27.7	29.2	29.6	25.0	24.8	18.7
MD1201	Lot 12	17309	53	95	24.7	25.4	25.2	24.7	24.6	24.6	24.8	25.4	26.5	27.3	27.8	29.1	29.4	29.0	28.7	20.8
MD1301	Lot 13	3563	61	97	24.6	25.2	24.9	24.5	24.4	24.4	24.5	25.1	25.9	26.6	27.1	28.1	28.4	32.9	32.3	21.7
Summe Immissionskontingente L_{IK}				[dB(A)]	44.6	44.9	42.7	41.2	40.7	40.2	39.8	40.4	41.9	43.0	43.7	45.2	44.3	38.6	38.4	36.1
Summe Vorbelastung L _{vor}				[dB(A)]	56	60	60	58	58	56	55	55	56	54	53	52	52	43	44	44
Planwerte L_{pl}				[dB(A)]	58	45	45	56	55	58	40	40	58	48	51	52	52	55	55	60
Immissionsrichtwerte (IRW)				[dB(A)]	60	60	60	60	60	60	55	55	60	55	55	55	55	55	55	60
Unterschreitung der Planwerte L _{pl}				[dB(A)]	12.9	0.6	2.8	14.7	14.5	17.6	0.6	0.0	15.9	4.6	7.2	6.4	7.9	16.1	16.3	23.8
Immissionsreserve = IRW - (Σ L _{IK} + Σ L _{vor})				[dB(A)]	3	0	0	2	2	4	0	0	4	1	2	2	3	10	10	16

Tabelle 6.2: Geräuschemissions- und -immissionskontingente für die Gewerbeflächen im Plangebiet im Nachtzeitraum (lauteste Stunde, 22-7 Uhr)

Teilfläche		Geräuschemissionen			Geräuschimmissionskontingent L _{ik} [dB(A)]															
Quellen-Nr.	Bezeichnung	Größe [m²]	LEK [dB(A)]	LWA, zul. [dB(A)]	lo 01	lo 02	lo 03	lo 04	lo 06	lo 07	lo 08	lo 09a	lo 09b	lo 10	lo 11a	lo 11b	lo 12	lo 13	lo 14	lo 15
MB311	Lot 1A	2377	39	73	7.3	9.1	10.0	9.7	9.6	9.7	9.6	10.7	12.9	13.4	13.5	14.5	13.5	0.4	0.3	-50
MB312	Lot 1B	2724	38	72	6.3	8.0	9.0	8.9	9.0	9.2	9.4	10.6	13.1	14.0	14.3	15.6	14.5	0.0	-50	-50
MB313	Lot 1C	5695	34	72	5.0	6.6	7.6	7.8	8.0	8.4	8.9	10.4	13.3	14.7	15.2	16.8	15.4	-50	-50	-50
MB314	Lot 4	4715	35	72	4.1	5.5	6.4	6.6	6.9	7.5	8.3	10.1	13.1	15.9	17.8	22.5	20.2	-50	-50	-50
MB315	Lot 5A	2690	35	69	2.4	3.9	5.2	5.7	6.1	6.9	7.8	9.9	13.8	16.0	16.3	16.2	14.0	-50	-50	-50
MB316	Lot 5B	2255	37	71	3.2	4.6	5.8	6.2	6.6	7.3	8.3	10.3	13.8	16.7	18.1	20.0	17.2	-50	-50	-50
MB317	Lot 6A	2763	24	58	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	0.2	5.1	12.4	14.3	7.5	4.8	-50	-50	-50
MB318	Lot 6B	2110	26	59	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	3.7	9.4	15.2	12.6	8.5	-50	-50	-50
MD0101	Lot 1.1	4232	43	79	19.8	19.4	15.8	13.4	12.5	11.3	10.2	10.1	10.5	10.2	10.1	10.3	10.1	6.1	6.3	8.6
MD0102	Lot 1.2	3893	44	80	19.2	18.7	15.5	13.3	12.4	11.4	10.4	10.2	10.6	10.4	10.3	10.5	10.3	6.8	7.0	9.7
MD0103	Lot 1.3	3439	45	80	18.6	18.0	15.2	13.2	12.3	11.4	10.4	10.2	10.6	10.4	10.3	10.6	10.4	7.3	7.5	10.6
MD0104	Lot 1.4	3631	45	81	17.9	17.4	14.7	12.8	12.1	11.2	10.2	10.1	10.4	10.3	10.2	10.4	10.2	7.5	7.7	11.2
MD0201	Lot 2.1	4878	43	80	18.4	18.6	15.6	13.4	12.6	11.6	10.7	10.6	11.1	10.9	10.9	11.2	10.9	7.3	7.5	9.2
MD0202	Lot 2.2	5028	43	80	17.0	17.0	14.5	12.6	11.9	11.0	10.1	10.1	10.6	10.5	10.4	10.8	10.6	7.6	7.8	9.9
MD0203	Lot 2.3	4004	43	79	16.7	17.1	14.4	12.4	11.6	10.7	9.8	9.8	10.4	10.3	10.2	10.6	10.4	6.8	7.0	8.3
MD0301	Lot 3.1	5679	41	79	20.5	20.6	16.4	13.7	12.6	11.5	10.2	10.1	10.5	10.2	10.1	10.3	10.0	5.3	5.5	7.3
MD0302	Lot 3.2	2471	45	79	18.7	19.5	16.1	13.7	12.8	11.7	10.6	10.6	11.1	10.9	10.8	11.1	10.9	6.3	6.5	7.6
MD0401	Lot 4.1	6873	40	78	16.1	17.1	14.5	12.5	11.7	10.8	9.9	10.0	10.6	10.6	10.6	11.0	10.8	6.4	6.5	6.9
MD0402	Lot 4.2	11445	38	79	14.3	15.1	13.3	11.6	10.9	10.2	9.5	9.7	10.5	10.6	10.7	11.3	11.1	7.3	7.5	7.1
MD0403	Lot 4.3	2599	44	78	14.5	15.6	13.7	11.9	11.2	10.4	9.7	9.9	10.7	10.7	10.8	11.4	11.2	6.6	6.7	6.3
MD0501	Lot 5	7548	39	78	10.8	11.9	11.1	10.1	9.7	9.4	9.2	9.7	10.8	11.3	11.7	12.8	12.7	8.0	8.0	4.6
MD0601	Lot 6.1	6491	38	76	8.9	10.3	10.2	9.5	9.3	9.2	9.2	10.0	11.5	12.4	13.0	14.7	14.6	5.7	5.5	2.0
MD0602	Lot 6.2	9292	37	77	9.6	10.8	10.6	9.8	9.5	9.4	9.3	10.0	11.4	12.2	12.7	14.2	14.2	6.5	6.4	2.8
MD0603	Lot 6.3	9103	38	78	10.3	11.4	10.9	10.1	9.8	9.6	9.4	10.1	11.4	12.0	12.5	13.8	13.8	7.8	7.7	4.0
MD0701	Lot 7.1	3327	39	74	9.7	11.6	11.8	10.7	10.3	10.0	9.5	10.2	11.7	12.0	12.1	13.0	12.4	2.2	2.2	0.3
MD0702	Lot 7.2	4997	37	74	8.5	10.2	10.6	9.9	9.7	9.5	9.3	10.2	12.0	12.6	12.9	14.2	13.5	2.2	2.1	-50
MD0703	Lot 7.3	7933	35	74	7.4	9.0	9.4	9.0	8.9	9.0	9.1	10.2	12.2	13.2	13.9	15.9	15.3	2.5	2.3	-50

Teilfläche		Geräuschemissionen			Geräuschimmissionskontingent L _{IK} [dB(A)]															
Quellen-Nr.	Bezeichnung	Größe [m²]	L _{EK} [dB(A)]	L _{WA, zul.} [dB(A)]	lo 01	lo 02	lo 03	lo 04	lo 06	lo 07	lo 08	lo 09a	lo 09b	lo 10	lo 11a	lo 11b	lo 12	lo 13	lo 14	lo 15
MD0704	Lot 7.4	16430	32	74	6.4	7.7	8.1	7.9	7.9	8.2	8.6	9.8	11.9	13.4	14.5	17.7	17.5	3.1	2.9	-50
MD0801	Lot 8.1	3312	43	78	9.5	10.5	10.1	9.5	9.3	9.2	9.2	9.9	11.1	11.9	12.5	13.9	14.1	9.4	9.2	4.3
MD0802	Lot 8.2	2174	45	78	9.3	10.3	9.9	9.3	9.1	9.1	9.1	9.9	11.0	11.8	12.4	13.8	14.0	9.9	9.7	4.3
MD0901	Lot 9.1	2059	44	77	8.2	9.2	9.2	8.7	8.6	8.7	8.9	9.7	11.1	12.2	12.9	14.8	15.1	7.8	7.6	2.6
MD0902	Lot 9.2	3020	43	78	8.9	9.9	9.8	9.3	9.2	9.1	9.2	10.0	11.4	12.3	13.0	14.7	14.9	8.7	8.5	3.4
MD1001	Lot 10	2936	44	79	9.1	10.0	9.7	9.1	9.0	8.9	9.0	9.7	10.9	11.7	12.3	13.7	13.9	10.7	10.5	4.4
MD1101	Lot 11	2691	44	78	8.6	9.5	9.3	8.9	8.8	8.8	9.0	9.8	11.0	12.0	12.7	14.2	14.6	10.0	9.8	3.7
MD1201	Lot 12	17309	38	80	9.7	10.4	10.2	9.7	9.6	9.6	9.8	10.4	11.5	12.3	12.8	14.1	14.4	14.0	13.7	5.8
MD1301	Lot 13	3563	46	82	9.6	10.2	9.9	9.5	9.4	9.4	9.5	10.1	10.9	11.6	12.1	13.1	13.4	17.9	17.3	6.7
Summe Immissionskontingente L_{IK}				[dB(A)]	29.6	29.9	27.7	26.2	25.7	25.2	24.8	25.4	26.9	28.0	28.7	30.2	29.3	23.6	23.4	21.1
Summe Vorbelastung L _{Vor}				[dB(A)]	41	45	45	42	43	40	40	40	40	39	37	36	36	28	28	30
Planwerte L_{pl}				[dB(A)]	43	30	30	42	41	43	29	25	43	35	37	38	38	40	40	45
Immissionsrichtwerte (IRW)				[dB(A)]	45	45	45	45	45	45	40	40	45	40	40	40	40	40	40	45
Unterschreitung der Planwerte L _{pl}				[dB(A)]	12.9	0.6	2.8	15.4	15.2	18.1	4.4	0.0	16.2	6.7	8.1	7.3	8.6	16.1	16.3	23.7
Immissionsreserve = IRW - (Σ L _{IK} + Σ L _{Vor})				[dB(A)]	3	0	0	2	2	5	0	0	4	1	2	3	3	11	11	15

Durch die ermittelte Kontingentierung kann sichergestellt werden, dass auch zukünftig – nach Umsetzung der Gewerbezone Mierscherdall und der Erweiterung „Mierscherbiert“ I bzw. „Zone d’activités In den Gehren“ – die im vorliegenden Fall anzusetzenden Immissionsrichtwerte (siehe Tabelle 2.1) nicht überschritten werden. Die Kontingentierung führt an den hier betrachteten Immissionsorten (Io 01 bis Io 15) zu Geräuschimmissionspegeln von 36 bis 45 dB(A) tags und 21 bis 30 dB(A) nachts.

Die Immissionsreserven werden tags und nachts an den Immissionsorten Io 02, Io 03, Io 08 und Io 09a ausgeschöpft. An den übrigen Immissionsorten verbleiben Immissionsreserven in Höhe von 1 bis 16 dB tags bzw. 1 bis 15 dB nachts. Diese verbleibende Immissionsreserven könnten mittels Definition von Zusatzkontingenten nach DIN 45691 [6] verwendet werden. Zusatzkontingente sind aber in Luxembourg unserer Kenntnis nach nicht zulässig.

6.2 Umsetzung im Genehmigungsverfahren

Die vorstehenden Untersuchungen haben gezeigt, dass die berücksichtigte Geräuschvorbelastung im Hinblick auf die Geräuschimmissionen ausreichend Immissionsreserven für das hier betrachtete Plangebiet (Gewerbezone Mierscherdall und der Erweiterung „Mierscherbiert“ I bzw. „Zone d’activités In den Gehren“) eingeräumt hat. Nun soll das Plangebiet durch Festsetzungen planungsrechtlich umgesetzt werden und / oder in einer Genehmigung des Umweltministers lt. modifizierten Gesetz vom 10. Juni 1999 [2] einfließen können.

Das Plangebiet mit der Flächendefinition gemäß Anhang 7 soll Bestandteil der Genehmigung werden. Im Plangebiet sind Vorhaben (Anlagen und Betriebe) nur zulässig, deren Geräuschimmissionen folgenden Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 [6] weder tags (7.00 – 22.00 Uhr) noch nachts (22.00 – 7.00 Uhr) überschreiten:

Tabelle 6.3: *Emissionskontingente L_{EK} der Teilflächen im Plangebiet tags und nachts*

Parzelle			Emissionskontingent L_{EK} in dB(A)	
Zone	Quellen-Nr.	Bezeichnung	Tag (7 bis 22 Uhr)	Nacht (22 bis 7 Uhr)
Mierscherbieg I Erweiterung	MB311	Lot 1A	54	39
	MB312	Lot 1B	53	38
	MB313	Lot 1C	49	34
	MB314	Lot 4	50	35
	MB315	Lot 5A	50	35
	MB316	Lot 5B	52	37
	MB317	Lot 6A	39	24
	MB318	Lot 6B	41	26
Mierscherdall	MD0101	Lot 1.1	58	43
	MD0102	Lot 1.2	59	44
	MD0103	Lot 1.3	60	45
	MD0104	Lot 1.4	60	45
	MD0201	Lot 2.1	58	43
	MD0202	Lot 2.2	58	43
	MD0203	Lot 2.3	58	43
	MD0301	Lot 3.1	56	41
	MD0302	Lot 3.2	60	45
	MD0401	Lot 4.1	55	40
	MD0402	Lot 4.2	53	38
	MD0403	Lot 4.3	59	44
	MD0501	Lot 5	54	39
	MD0601	Lot 6.1	53	38
	MD0602	Lot 6.2	52	37
	MD0603	Lot 6.3	53	38
	MD0701	Lot 7.1	54	39
	MD0702	Lot 7.2	52	37
	MD0703	Lot 7.3	50	35
	MD0704	Lot 7.4	47	32
	MD0801	Lot 8.1	58	43
	MD0802	Lot 8.2	60	45
	MD0901	Lot 9.1	59	44
	MD0902	Lot 9.2	58	43
	MD1001	Lot 10	59	44
	MD1101	Lot 11	59	44
	MD1201	Lot 12	53	38
	MD1301	Lot 13	61	46

Ein Vorhaben, dem eine ganze Teilfläche „i“ zuzuordnen ist, erfüllt die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans bzw. PAPs bzw. der Genehmigung des Zonings, wenn der unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung berechnete Immissionspegel $L_{AT(DW),j}$ ⁶ nach DIN ISO 9613-2 [5] der vom Vorhaben ausgehenden Geräusche an allen maßgeblichen Immissionsorten „j“ die nach DIN 45691 [6] berechneten Immissionskontingente $L_{IK,j}$ einhalten.

Das Immissionskontingent $L_{IK,j}$ errechnet sich dabei wie folgt:

$$L_{WA,i} = L_{EK,i} + 10 \lg \left(\frac{S_i}{S_0} \right) \text{ dB(A)}$$

$$L_{IK,j} = L_{WA,i} - 10 \lg(4\pi s_{i,j}^2) \text{ dB(A)}$$

mit

$L_{EK,i}$ = Emissionskontingent der Teilfläche „i“ in dB(A)

S_i = Größe der Teilfläche „i“ in m², $S_0 = 1 \text{ m}^2$

$L_{WA,i}$ = Schallleistungspegel der Teilfläche „i“ in dB(A)

$s_{i,j}$ = Abstand zwischen dem Schwerpunkt der Teilfläche „i“ und dem Immissionsort „j“
 (Wenn $s_{i,j}$ kleiner als das Zweifache der größten Flächenausdehnung ist, wird eine Unterteilung der Teilfläche „i“ in kleinere Flächenelemente erforderlich.)

Sind dem Vorhaben mehrere Teilflächen oder Teile von Teilflächen zuzuordnen, so sind die Immissionskontingente jeder genutzten Fläche zu berechnen, wobei die Summation über die Immissionskontingente aller genutzten Teilflächen und Teile von Teilflächen erfolgt.

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans bzw. PAPs bzw. der Genehmigung des Zonings, wenn der berechnete Immissionspegel $L_{AT(DW)}$ des Vorhabens die in Tabelle 2.1, Seite 13 den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Irrelevanzgrenze nach DIN 45691 [6]).

⁶ In Luxembourg wird keine meteorologische Korrektur C_{met} berücksichtigt.

7 Baustellenphasen – Geräuschemissionen

7.1 Allgemeine Angaben

Als kennzeichnende Größe für die abgestrahlte Geräuschemission wird der Schallleistungspegel L_{WA} verwendet. Anhand der Schallleistungspegel erfolgen der Vergleich der verschiedenen Emittenten und die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft.

In den Baustellenphasen entstehen relevante Geräusche durch das Freiflächengeschehen mit den Baumaschinen und den Lkw-Verkehr (siehe Kapitel 3, Seite 27).

Einzelheiten zur Berechnung der Schallleistungspegel, die angesetzten Oktavspektren und die ermittelten Schallleistungspegel aller Quellen können dem Anhang 9, Seite 117 ff. entnommen werden. Die Lage und Bezeichnung der wesentlichen Schallquellen ist:

- für die Baustellenphase innerhalb des Plangebiets (Infrastruktur) in der Abbildung A 8.1, Seite 115 und
- für die Baustellenphase außerhalb des Plangebiets (Umgehungsstraße) in den Abbildung A 8.2 (Überblick) dargestellt.

Die Quellnummern in diesen Abbildungen entsprechen den Nummern der Berechnungstabellen im Kapitel A9.1, Seite 117 bzw. Anhang 10. Die verwendeten Oktav-Schallleistungspegel aller relevanten Quellen können der Tabelle A 9.1, Seite 117 entnommen werden.

Die Datengrundlage für die Baumaschinen und Fahrzeuge bilden die Grenzwerte gemäß Richtlinie 2000/14/EG [10] und 2005/88/EG [11] sowie Mess- und Erfahrungswerte, die der TÜV Rheinland im Rahmen einer Vielzahl vergleichbarer Projekte gewonnen hat. Anhand der Schallleistungspegel erfolgen der Vergleich der verschiedenen Emittenten und die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft.

Fest installierte Quellen im Freien (stationäre Quellen) werden im vorliegenden Fall nicht erwartet.

Nachfolgend werden die Geräuschquellen und die für die Berechnung der Geräuschemissionen zugrunde gelegten Ansätze beschrieben.

7.2 Baustellenphase innerhalb des Plangebiets (Infrastruktur)

Folgende Tabelle 7.1 fasst die Schallleistungspegel für die Baustellenphase innerhalb des Plangebiets (Infrastruktur) in einer Übersicht zusammen. Die Einhaltung der in Tabelle 7.1 angegebenen und den schalltechnischen Berechnungen zugrunde liegenden Schallleistungspegel setzt voraus, dass sich die verwendeten Geräte bzw. Fahrzeuge auch unter schalltechnischen Gesichtspunkten in einwandfreiem Zustand befinden.

Tabelle 7.1: *Übersicht zu den Ansätzen für die schalltechnischen Berechnungen – Baustellenphase (Infrastruktur)*

Art der Tätigkeit	Quelle	Anzahl (lauteste Stunde, max. je Quelle)	Einsatz- zeit in min pro Stunde	Schallleistungspegel L_{WA} in dB(A)		
				Ausgangs- wert L_{WA}	pro Stunde L_{WA}/h	
					pro Quelle	alle Quellen
Aushub	Hydraulikbagger	3	60	105.3	105	110
	Radlader (Fahrten und Lkw-Beladung)	1	60	106	106	106
	Rüttelplatte	1	30	106	103	103
	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	3	4.5 ^{a)}	103	92	97
	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	3	1	97	79	84
	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	3	4.6 ^{a)}	103	92	97
	Summe tags					112
Mitarbeiterpark- platz	Pkw – Zufahrten ^{b)}	15	4.8 ^{a)}	90	79	91
	Pkw – Parken ^{b)}	15	-	-	69 ⁷	81
	Pkw – Abfahrten ^{b)}	15	4.8 ^{a)}	90	79	91
	Summe nachts					94

a) Entsprechen $v = 10$ km/h bei Lkw und $v = 10$ km/h bei Pkw.

b) Die Zufahrten erfolgen vor 7:00 Uhr im Nachtzeitraum und die Abfahrten im Tageszeitraum nach dem Feierabend (also nicht in derselben Stunde wie der 100%-Baustellenbetrieb).

Der Pkw-Verkehr ist im Vergleich zum angesetzten Betriebsgeschehen tags nicht immissionsrelevant. Darüber hinaus wird die lauteste Stunde mit hohem Lkw-Aufkommen (wie in Tabelle 7.1 beschrieben) nicht in Zeiten mit hohem Pkw-Aufkommen (Zu- und Abfahrt der Mitarbeiter) erwartet.

⁷ Ausgangsschallleistungspegel für eine Pkw-Bewegung pro Stunde von $L_{W0} = 63$ dB(A) plus Zuschlag für Impulshaltigkeit von $K_I = 4$ dB. Der ggf. erforderliche Zuschlag für die Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs K_D beträgt 2 dB nach [34] wurde in der Tabelle bereits berücksichtigt.

7.3 Baustellenphase außerhalb des Plangebiets (Umgehungsstraße)

Folgende Tabelle 7.2 fasst die Schallleistungspegel für die Baustellenphase außerhalb des Plangebiets (Umgehungsstraße) in einer Übersicht zusammen. Die Einhaltung der in Tabelle 7.2 angegebenen und den schalltechnischen Berechnungen zugrunde liegenden Schallleistungspegel setzt voraus, dass sich die verwendeten Geräte bzw. Fahrzeuge auch unter schalltechnischen Gesichtspunkten in einwandfreiem Zustand befinden.

Tabelle 7.2: *Übersicht zu den Ansätzen für die schalltechnischen Berechnungen – Baustellenphase (Umgehungsstraße)*

Art der Tätigkeit	Quelle	Anzahl (lauteste Stunde, max. je Quelle)	Einsatz- zeit in min pro Stunde	Schallleistungspegel L_{WA} in dB(A)		
				Ausgangs- wert L_{WA}	pro Stunde L_{WA}/h	
					pro Quelle	alle Quellen
Aushub und Straßen- bau	Hydraulikbagger	3	60	105.3	105	110
	Radlader (Fahrten und Lkw-Beladung)	1	60	106	106	106
	Rüttelplatte	2	60	106	106	109
	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	3	6.9 ^{a)}	103	94	98
	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	3	1	97	79	84
	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	3	6.9 ^{a)}	103	94	98
	Summe tags					114
Mitarbei- terpark- platz	Pkw – Zufahrten ^{b)}	15	0.8 ^{a)}	90	71	83
	Pkw – Parken ^{b)}	15	-	-	69 ⁸	81
	Pkw – Abfahrten ^{b)}	15	0.9 ^{a)}	90	72	84
	Summe nachts					87

a) Entsprechen $v = 10$ km/h bei Lkw und $v = 10$ km/h bei Pkw.

b) Die Zufahrten erfolgen vor 7:00 Uhr im Nachtzeitraum und die Abfahrten im Tageszeitraum nach dem Feierabend (also nicht in derselben Stunde wie der 100%-Baustellenbetrieb).

Der Pkw-Verkehr ist im Vergleich zum angesetzten Betriebsgeschehen tags nicht immissionsrelevant. Darüber hinaus wird die lauteste Stunde mit hohem Lkw-Aufkommen (wie in Tabelle 7.2 beschrieben) nicht in Zeiten mit hohem Pkw-Aufkommen (Zu- und Abfahrt der Mitarbeiter) erwartet.

⁸ Siehe Fußnote 7.

8 Baustellenphasen – Geräuschimmissionen

8.1 Berechnung der Geräuschimmissionen

Die Ermittlung der an den Immissionsorten verursachten Geräuschimmissionen erfolgt ausgehend von den Geräuschemissionen mittels Schallausbreitungsrechnungen. Die Schallausbreitungsrechnungen werden frequenzabhängig in Oktavbandbreite mit Hilfe der Software SoundPLAN 8.2 auf der Grundlage der DIN ISO 9613-2 [5] durchgeführt. Für die Software liegt eine Konformitätserklärung nach DIN 45687 [12] vor.

Als Basis für die Berechnung wird ein Geländegrundriss mit allen relevanten Geräuschquellen, Hindernissen und Gebäuden digitalisiert. Abschirmungen und Reflexionen an den Fassaden, Wänden etc. bis zur dritten Reflexion werden bei der Ausbreitungsberechnung berücksichtigt. Bei der Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes A_{gr} wird das allgemeine Verfahren nach Nr. 7.3.1 der DIN EN ISO 9613-2 [5] mit frequenzabhängiger Berechnung des Bodeneffektes zugrunde gelegt. Für den gesamten Bereich (die Baustellengrenzen, die Verkehrsflächen und die Wohngebiete) wird von einem schallharten Boden mit einem Bodenfaktor von $G = 0.1$ (= hoher Reflexionsanteil) ausgegangen. Lediglich für Wald- und Ackerflächen wird ein Bodenfaktor von $G = 0.8$ berücksichtigt. Die Schallausbreitungsberechnungen erfolgen jeweils auf die vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster (maßgebliches Geschoss) der betrachteten Immissionsorte. Die Berechnungen können im Anhang 10 im Detail eingesehen werden.

8.2 Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnungen – Baustellenphase Infrastruktur

Die Auflistung der einzelnen Geräuschquellen der Baustellenphase Infrastruktur mit Angabe ihrer Einwirkung an den Immissionsorten (Einzelpunktberechnung) für die lauteste Stunde am Tag (7:00 – 22:00 Uhr) und in der Nacht (22:00 – 7:00 Uhr) sowie die zugehörigen Gesamt-Immissionspegeln können den nachfolgenden Tabellen entnommen werden.

Tabelle 8.1: *Geräuschimmissionspegel L_{AT} in der Baustellenphase **Infrastruktur** für den Tageszeitraum*

Geräuschquellen	Geräuschimmissionspegel L _{AT} in dB(A) (lauteste Stunde zwischen 7 und 22 Uhr)															
	lo 01	lo 02	lo 03	lo 04	lo 06	lo 07	lo 08	lo 09a	lo 09b	lo 10	lo 11a	lo 11b	lo 12	lo 13	lo 14	lo 15
Stationäre Quellen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mobile Quellen	45.4	42.0	37.2	37.3	35.9	33.6	29.8	33.2	38.7	53.0	56.2	57.2	54.1	38.0	38.2	33.5
Σ Baustellenphase Infrastruktur	45	42	37	37	36	34	30	33	39	53	56	57	54	38	38	34
Immissionsrichtwert	60	60	60	60	60	60	55	55	60	55	55	55	55	55	55	60
Differenz in dB	-15	-18	-23	-23	-24	-26	-25	-22	-21	-2	1	2	-1	-17	-17	-27

Unter Berücksichtigung des in Kapitel 3.2, Seite 28 ff. beschriebenen Betriebsszenarios und der in Kapitel 7.2, Seite 59 ff. beschriebenen Geräuschemissionen liegen die Immissionspegel an den o.g. Immissionsorten durch die Geräusche der Baustellenphase Infrastruktur zwischen 30 und 57 dB(A) in der lautesten Stunde tags. An den aktuell unbebauten Immissionsorten lo 11a und lo 11b wird der Immissionsrichtwert um bis zu 2 dB überschritten. An den nächstgelegenen bebauten Immissionsorten werden Immissionspegel von bis zu max. 54 dB(A) erreicht (lo 12) und damit die Immissionsrichtwerte um mindestens 1 dB in der lautesten Stunde tags unterschritten.

Tabelle 8.2: *Geräuschimmissionspegel L_{AT} in der Baustellenphase **Infrastruktur** für den Nachtzeitraum*

Geräuschquellen	Geräuschimmissionspegel L _{AT} in dB(A) (lauteste Stunde zwischen 22 und 7 Uhr)															
	lo 01	lo 02	lo 03	lo 04	lo 06	lo 07	lo 08	lo 09a	lo 09b	lo 10	lo 11a	lo 11b	lo 12	lo 13	lo 14	lo 15
Stationäre Quellen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mobile Quellen	18.6	14.7	11.2	10.6	9.2	7.6	5.6	6.2	8.9	16.2	17.6	18.8	18.3	17.1	16.9	12.6
Σ Baustellenphase Infrastruktur	19	15	11	11	9	8	6	6	9	16	18	19	18	17	17	13
Immissionsrichtwert	45	45	45	45	45	45	40	40	45	40	40	40	40	40	40	45
Differenz in dB	-26	-30	-34	-34	-36	-37	-34	-34	-36	-24	-22	-21	-22	-23	-23	-32

Unter Berücksichtigung des in Kapitel 3.2, Seite 28 ff. beschriebenen Betriebsszenarios und der in Kapitel 7.2, Seite 59 ff. beschriebenen Geräuschemissionen (Mitarbeiter-Pkw) liegen die Immissionspegel an den o.g. Immissionsorten durch die Geräusche der Baustellenphase Infrastruktur zwischen 6 und 19 dB(A) in der lautesten Stunde nachts. An den Immissionsorten werden Immissionspegel von bis zu max. 19 dB(A) erreicht (lo 11b) und damit die Immissionsrichtwerte um mindestens 21 dB in der lautesten Stunde nachts unterschritten.

Als Ergänzung zu den Einzelpunktberechnungen können für die Geräuschemissionen der Baustellenphase Infrastruktur den Rasterlärmkarten der Abbildung 8.1 und der Abbildung 8.2 entnommen werden. Die Rasterlärmkarten wurden mit einer Auflösung von 10 x 10 Meter und einer Höhe von 6 Meter über Grund berechnet.

Abbildung 8.1: Immissionspegel der Baustellenphase Infrastruktur – lauteste Stunde tags

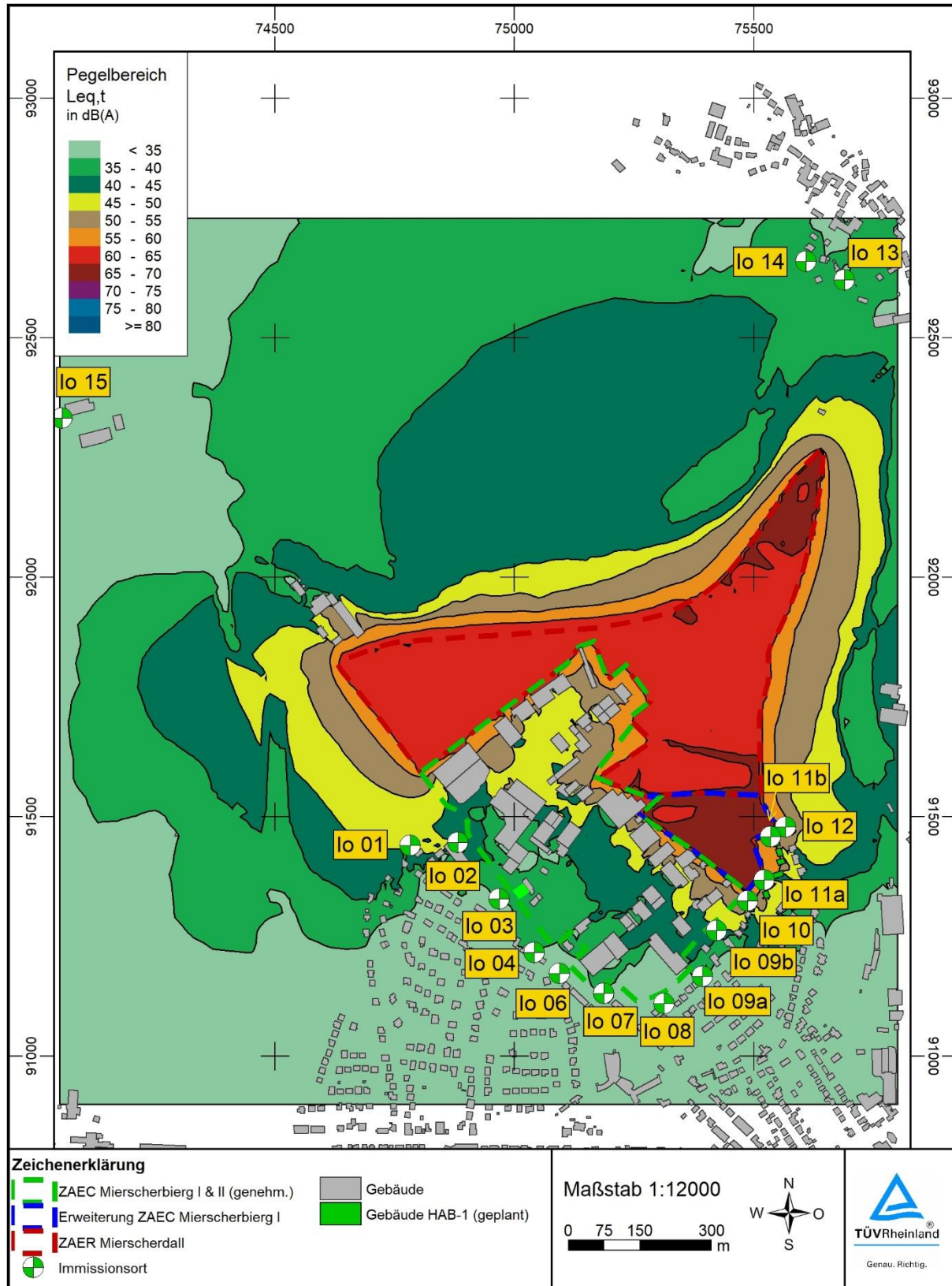
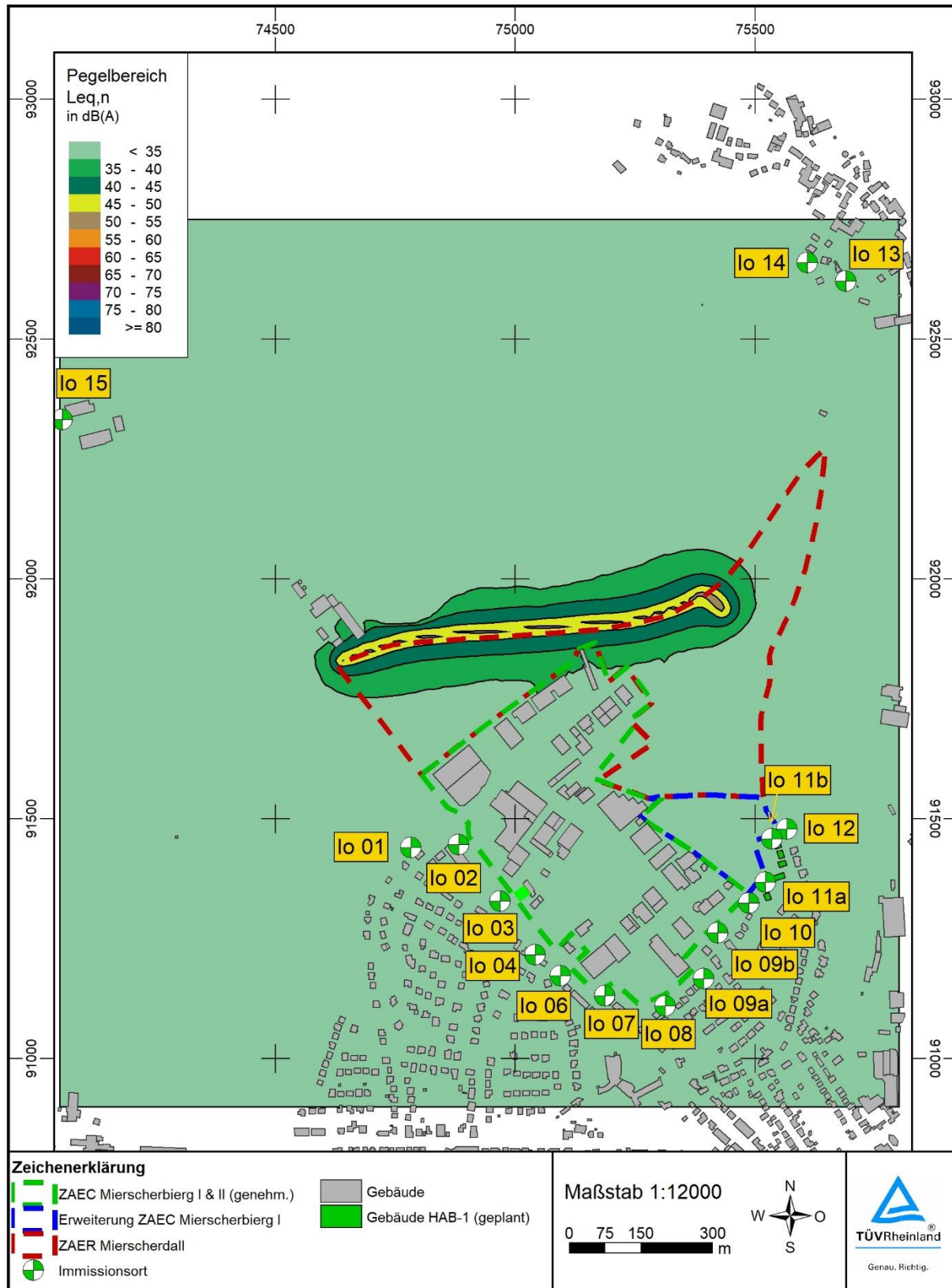


Abbildung 8.2: Immissionspegel der Baustellenphase Infrastruktur – lauteste Stunde nachts



8.3 Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnungen – Baustellenphase Umgehungsstraße

Die Auflistung der einzelnen Geräuschquellen der Baustellenphase Umgehungsstraße mit Angabe ihrer Einwirkung an den Immissionsorten (Einzelpunktberechnung) für die lauteste Stunde am Tag (7:00 – 22:00 Uhr) und in der Nacht (22:00 – 7:00 Uhr) sowie die zugehörigen Gesamt-Immissionspegeln können den nachfolgenden Tabellen entnommen werden.

Tabelle 8.3: *Geräuschimmissionspegel L_{AT} in der Baustellenphase **Umgehungsstraße** für den **Tageszeitraum***

Geräuschquellen	Geräuschimmissionspegel L_{AT} in dB(A) (lauteste Stunde zwischen 7 und 22 Uhr)															
	lo 01	lo 02	lo 03	lo 04	lo 06	lo 07	lo 08	lo 09a	lo 09b	lo 10	lo 11a	lo 11b	lo 12	lo 13	lo 14	lo 15
Stationäre Quellen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mobile Quellen	40.9	37.7	33.8	33.4	31.4	30.9	28.7	29.7	32.3	40.9	41.3	40.4	42.7	44.4	44.1	35.2
Σ Baustellenphase Umgehungsstraße	41	38	34	33	31	31	29	30	32	41	41	40	43	44	44	35
Immissionsrichtwert	60	60	60	60	60	60	55	55	60	55	55	55	55	55	55	60
Differenz in dB	-19	-22	-26	-27	-29	-29	-26	-25	-28	-14	-14	-15	-12	-11	-11	-25

Unter Berücksichtigung des in Kapitel 3.3, Seite 29 ff. beschriebenen Betriebsszenarios und der in Kapitel 7.3, Seite 60 ff. beschriebenen Geräuschemissionen liegen die Immissionspegel an den o.g. Immissionsorten durch die Geräusche der Baustellenphase Umgehungsstraße zwischen 29 und 44 dB(A) in der lautesten Stunde tags. An den Immissionsorten werden Immissionspegel von bis zu max. 44 dB(A) erreicht (lo 13 und lo 14) und damit die Immissionsrichtwerte um mindestens 11 dB in der lautesten Stunde tags unterschritten.

Tabelle 8.4: *Geräuschimmissionspegel L_{AT} in der Baustellenphase **Umgehungsstraße** für den **Nachtzeitraum***

Geräuschquellen	Geräuschimmissionspegel L_{AT} in dB(A) (lauteste Stunde zwischen 22 und 7 Uhr)															
	lo 01	lo 02	lo 03	lo 04	lo 06	lo 07	lo 08	lo 09a	lo 09b	lo 10	lo 11a	lo 11b	lo 12	lo 13	lo 14	lo 15
Stationäre Quellen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mobile Quellen	17.6	13.4	8.5	7.7	7.1	2.0	-2.0	0.8	6.4	2.3	7.1	6.3	6.1	2.7	0.8	7.1
Σ Baustellenphase Umgehungsstraße	18	13	9	8	7	2	-2	1	6	2	7	6	6	3	1	7
Immissionsrichtwert	45	45	45	45	45	45	40	40	45	40	40	40	40	40	40	45
Differenz in dB	-27	-32	-37	-37	-38	-43	-42	-39	-39	-38	-33	-34	-34	-37	-39	-38

Unter Berücksichtigung des in Kapitel 3.3, Seite 29 ff. beschriebenen Betriebsszenarios und der in Kapitel 7.3, Seite 60 ff. beschriebenen Geräuschemissionen (Mitarbeiter-Pkw) liegen die Immissionspegel an den o.g. Immissionsorten durch die Geräusche der Baustellenphase Umgehungsstraße zwischen -2 und 18 dB(A) in der lautesten Stunde nachts. An den Immissionsorten werden Immissionspegel von bis zu max. 18 dB(A) erreicht (lo 01) und damit die Immissionsrichtwerte um mindestens 27 dB in der lautesten Stunde nachts unterschritten.

Als Ergänzung zu den Einzelpunktberechnungen können für die Geräuschemissionen der Baustellenphase Umgehungsstraße Rasterlärmkarten der Abbildung 8.3 und der Abbildung 8.4 entnommen werden. Die Rasterlärmkarten wurden mit einer Auflösung von 10 x 10 Meter und einer Höhe von 6 Meter über Grund berechnet.

Abbildung 8.3: Immissionspegel der Baustellenphase Umgehungsstraße – lauteste Stunde tags

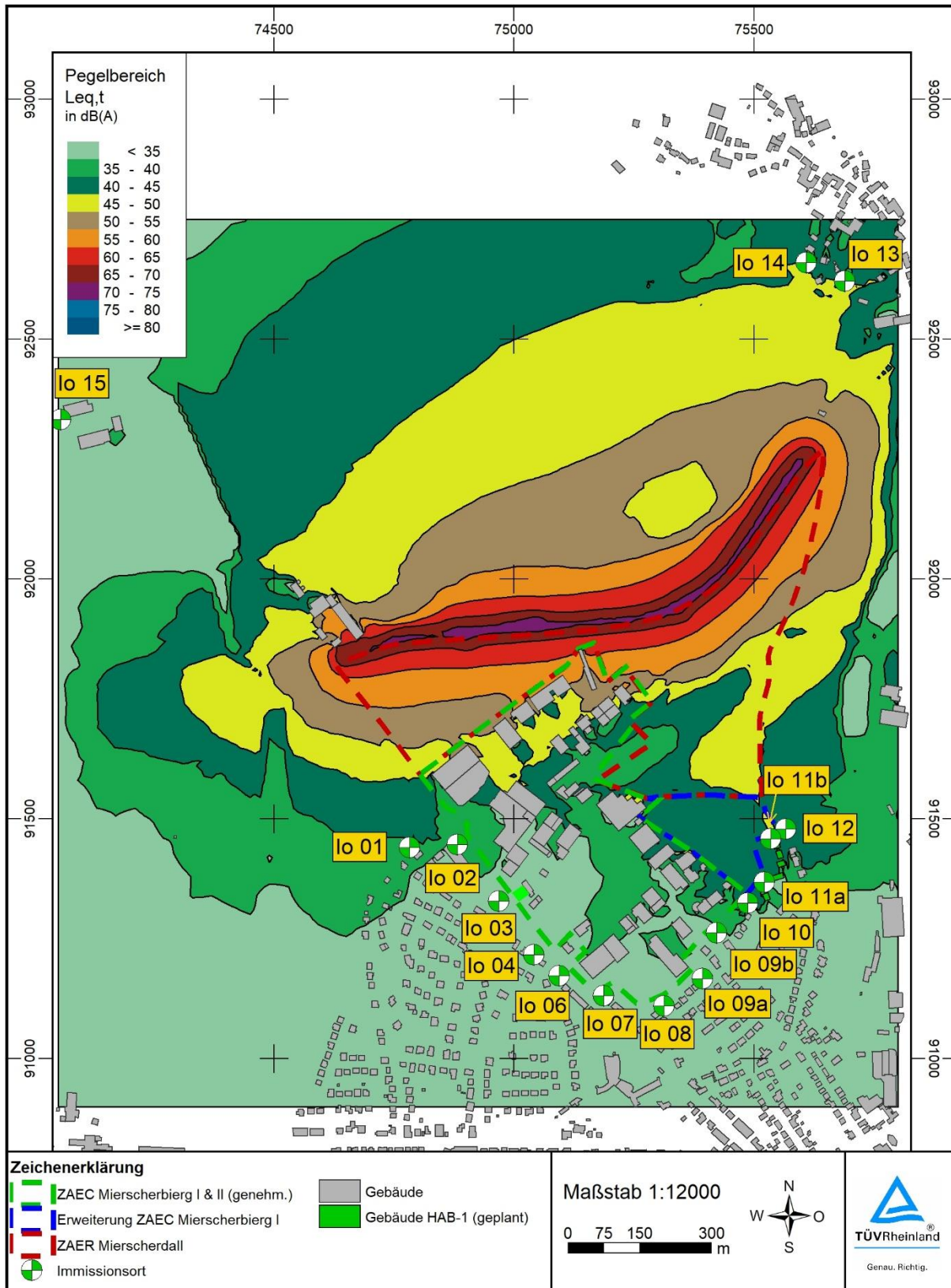
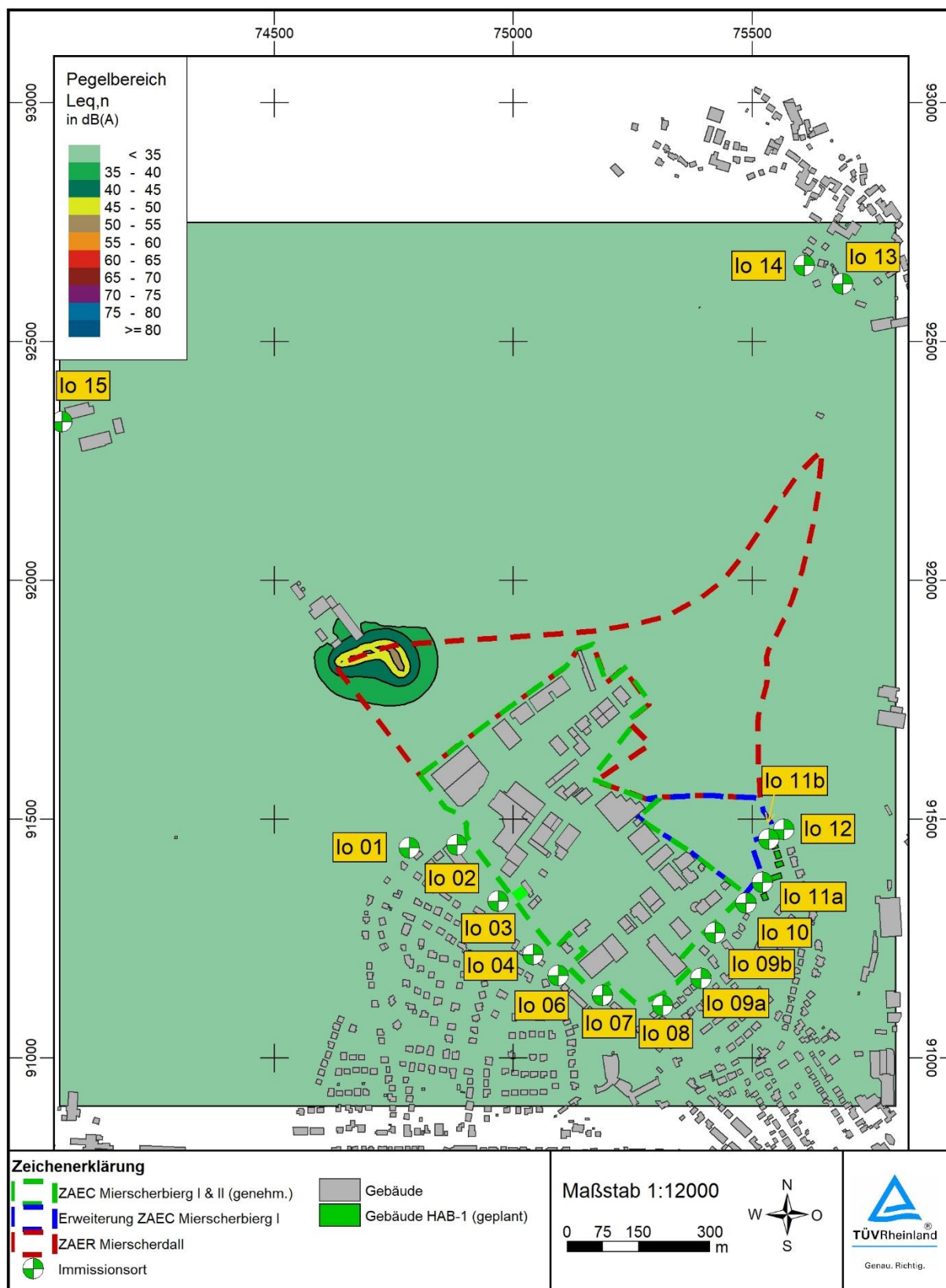


Abbildung 8.4: Immissionspegel der Baustellenphase Umgehungsstraße – lauteste Stunde nachts



9 Straßenverkehrslärm

9.1 Geräuschemissionen

Zur Ermittlung und Bewertung der Straßenverkehrsgeräusche werden folgende Straßen und Verkehrsachsen berücksichtigt:

- N. 7: Rue de Colmar Berg,
- N. 8: Rue d'Arlon,
- Rue de Beringen,
- Rue de Pettingen,
- C.R. 132: Rue d'Ettelbrück,
- C.R. 183: Rue de la Gare,
- N. 7: Rue Grande-Duchesse Charlotte,
- N. 7: Pont (Brücke),
- A 7 (Autobahn),
- Für den Planfall: Umgehungsstraße (= Route de Substitution) mit Lot 1, Lot 2 und Lot 3.

Die Lage der Straßen und Verkehrsachsen kann der Abbildung 2.5, Seite 22 entnommen werden.

Die Verkehrsdaten zu den o.g. Straßen werden der Verkehrsuntersuchung der Firma Schröder [31] entnommen. Dabei werden gemäß dem Leitfaden [17] folgenden Szenarien betrachtet:

- die heutige Situation (= IST-Fall, als Referenz),
- die Situation im Jahr 2035 (Prognosehorizont) ohne Realisierung des PAP Mierscherdall (= NULL-Fall) und
- die Situation im Jahr 2035 mit Realisierung des PAP Mierscherdall (= PLAN-Fall).

Die Berechnung der Geräuschemissionen aus den Verkehrsdaten erfolgt nach der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19 [8] und dem Leitfaden [17]. Die detaillierten Ansätze und Einzelheiten zur Berechnung der Emissionspegel L'_w nach RLS-19 beschreibt Anhang 5, Seite 108 ff.

9.2 Verkehrsgerauschemissionen

Auf Basis der in Kapitel 9.1, Seite 70 ff. beschriebenen Geräuschemissionen wurden die Beurteilungspegel durch die Straßenverkehrsgerausche nach RLS-19 [8] berechnet.

Die Berechnungen erfolgten in Form von Rasterlärmkarten für die Beurteilungszeiträume tags (6 – 22 Uhr) und nachts (22 – 6 Uhr) für das 1. Obergeschoss ($h = 5.5$ m).

Der Leitfaden [17] weist auf mangelnder Gesetzgebung in Luxemburg bzgl. zulässigen Immissionspegel durch Verkehrslärm hin. Wegen fehlender nationaler Vorschriften werden Umweltverträglichkeitsstudien (UVP) in Luxemburg in Anlehnung an die deutsche Vorschrift „16. BImSchV.“ [7] durchgeführt. Die folgende Tabelle 1 aus dem Leitfaden [17] fasst die entsprechende Orientierungswerte⁹ zusammen:

Tabelle 9.1: *Übersicht der Orientierungswerte je nach Zone gemäß Leitfaden [17]*

Tabelle 1 : Orientierungswerte je nach Zone

	dB(A)		
	Tag	Nacht	
1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57	47	1. Hôpitaux, Ecoles, Maisons de cures et Séniories
2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten & Kleinsiedlungsgebieten	59	49	2. zones résidentielles pures et générales, petites agglomérations
3. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64	54	3. Zones centre ville, zones villageoises et mixtes
4. in Gewerbegebieten	69	59	4. Zones d'activités

Hinweis zur Beurteilung von Rasterlärmkarten

Bei der Beurteilung der Straßenverkehrsgerausche werden die Beurteilungspegel 0.5 m vor dem geöffneten Fenster gebildet, d.h. Reflektionen an der Gebäudefassade, an dem sich der Immissionsort befindet, werden nicht berücksichtigt. Das ist bei Einzelpunktberechnungen und Gebäudelärmkarten der Fall.

Bei den Rasterlärmkarten sind diese Reflektionen in den Ergebnissen enthalten, so dass die Pegel vor den Fassaden für eine normkonforme Beurteilung nicht unmittelbar herangezogen werden können, sondern um ca. 3 dB reduziert werden müssen.

In den nachfolgenden Abbildungen sind die Geräuschemissionspegel tags und nachts durch die Verkehrsgerausche in Form von Rasterlärmkarten für alle Situationen sowie die entsprechende Differenzlärmkarten dargestellt.

⁹ Eigentlich enthält die DIN 18005 **Orientierungswerte** und die 16. BImSchV **Immissionsgrenzwerte**. Wir bleiben aber beim Vokabular des Leitfadens.

Abbildung 9.1: Verkehrsgeräuschimmissionspegel „IST-Fall“ tags 6 – 22 Uhr (Rasterlärmkarte, h = 5.5 m)

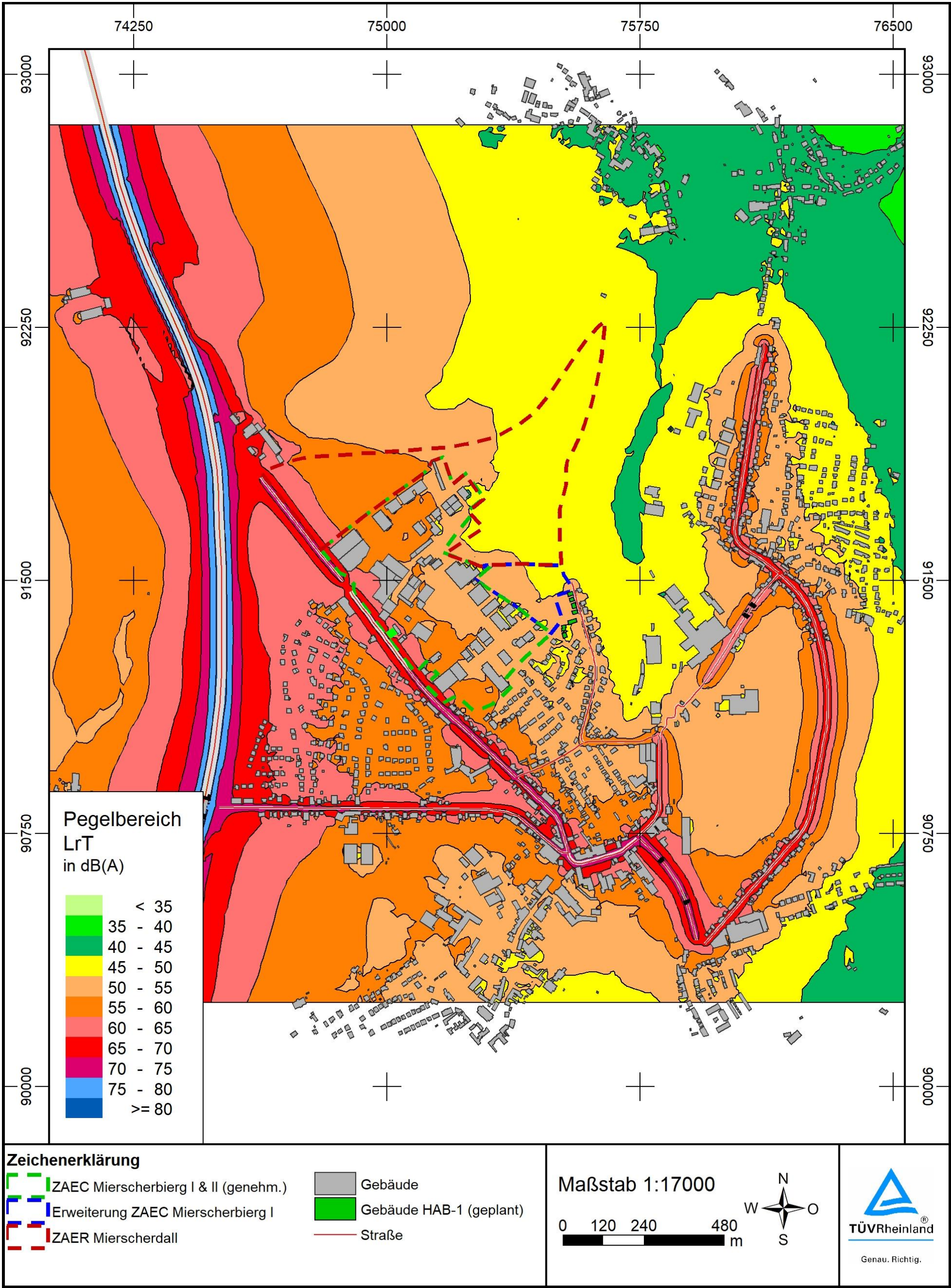


Abbildung 9.2: Verkehrsgeräuschimmissionspegel „IST-Fall“ **nachts 22 – 6 Uhr (Rasterlärmkarte, h = 5.5 m)**

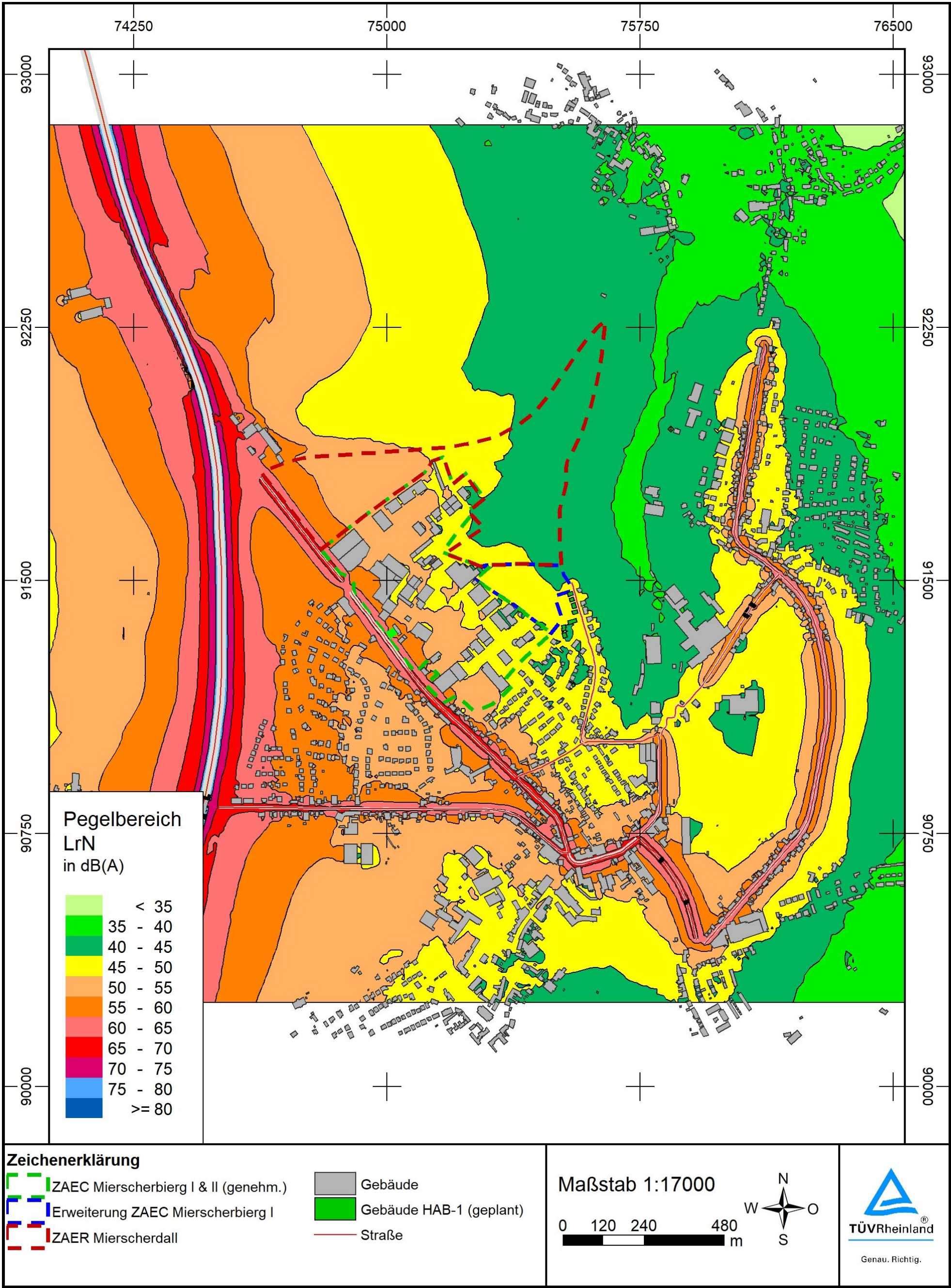


Abbildung 9.3: Verkehrsgeräuschimmissionspegel „NULL-Fall“ tags 6 – 22 Uhr (Rasterlärmkarte, h = 5.5 m)

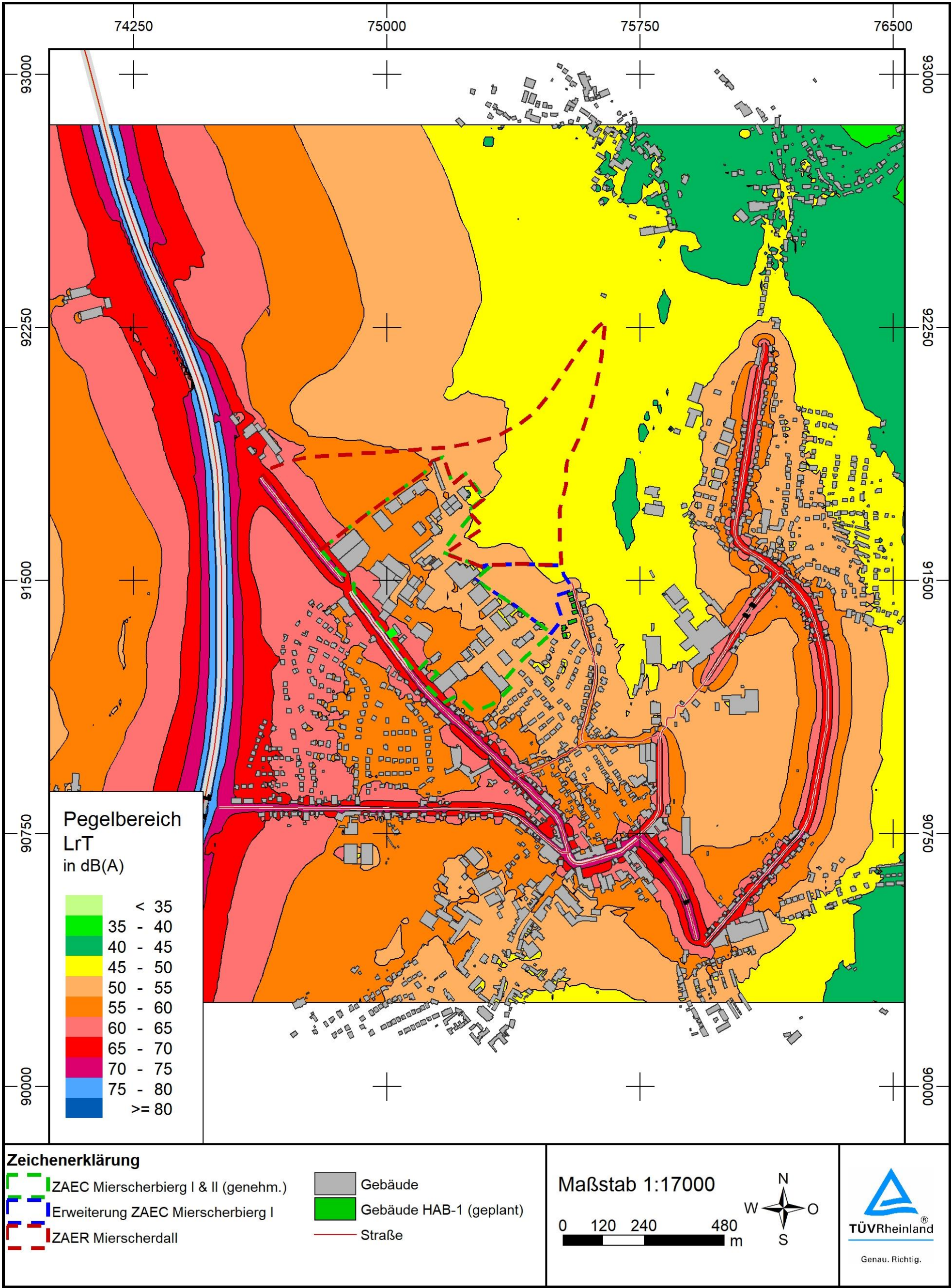


Abbildung 9.4: Verkehrsgeräuschimmissionspegel „NULL-Fall“ nachts 22 – 6 Uhr (Rasterlärmkarte, h = 5.5 m)

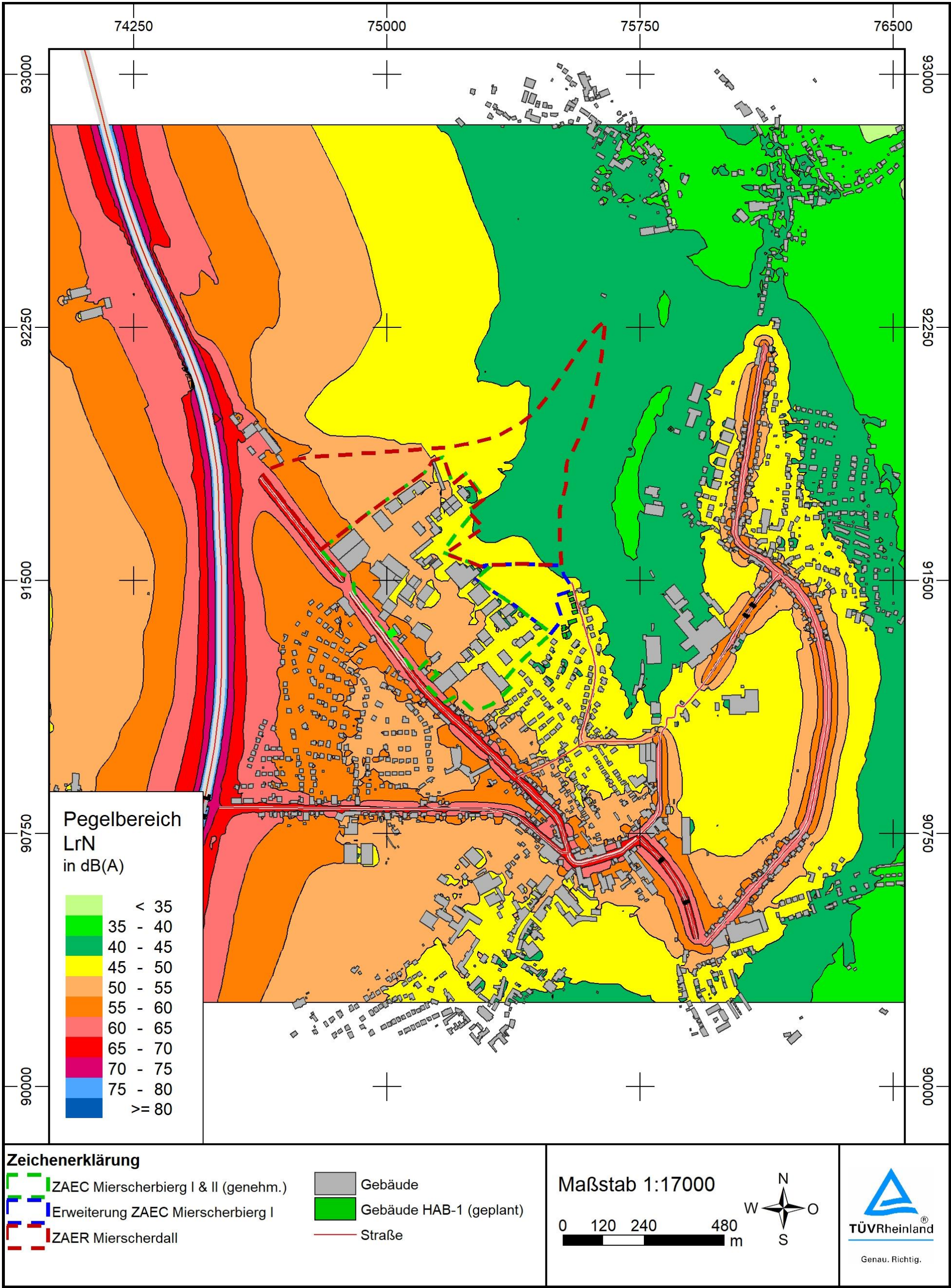


Abbildung 9.5: Differenzlärmkarte „NULL-Fall“ minus „IST-Fall“ tags 6 – 22 Uhr (Rasterlärmkarte, h = 5.5 m)

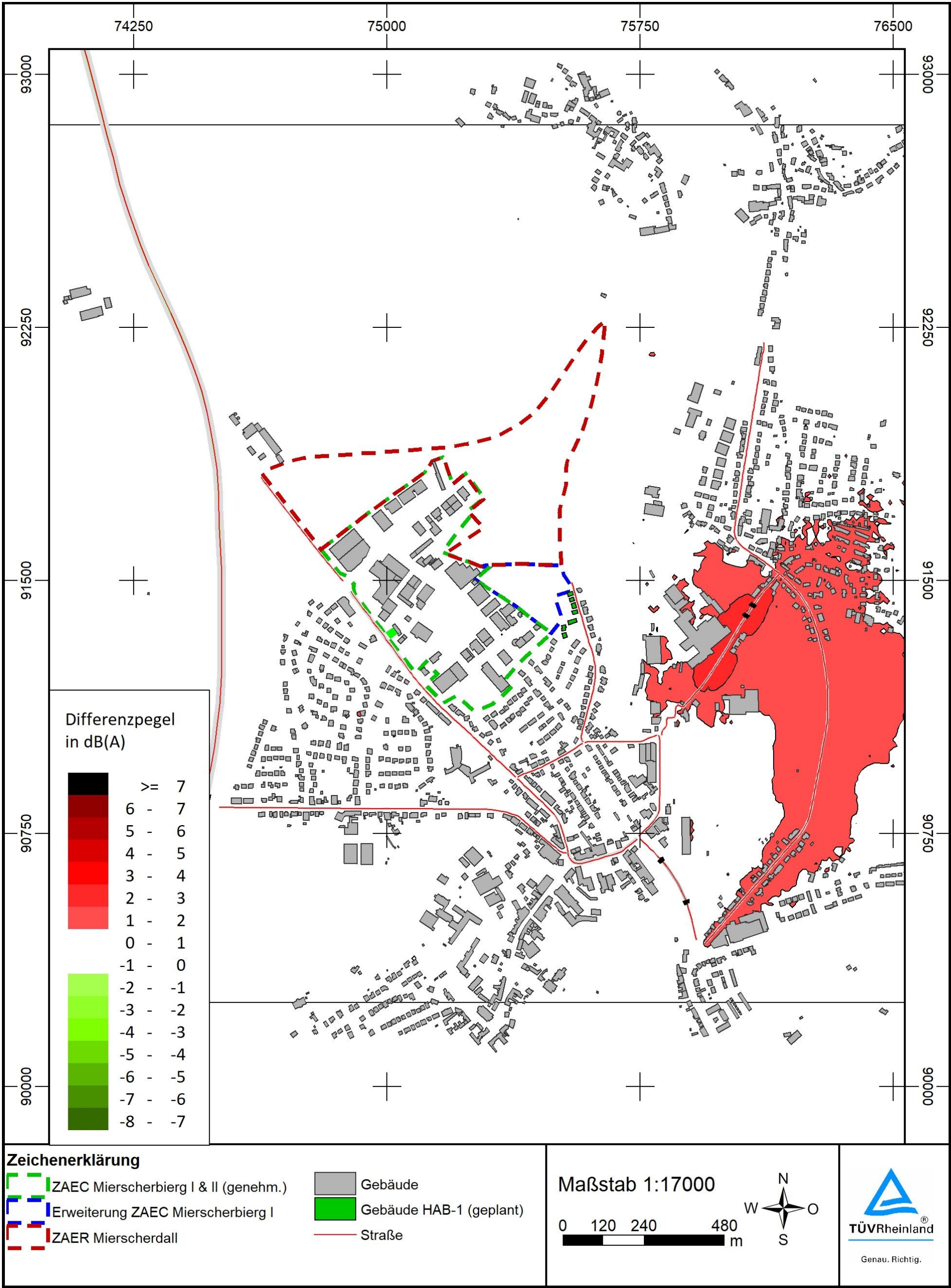


Abbildung 9.6: Differenzlärmkarte „NULL-Fall“ minus „IST-Fall“ **nachts 22 – 6 Uhr (Rasterlärmkarte, h = 5.5 m)**

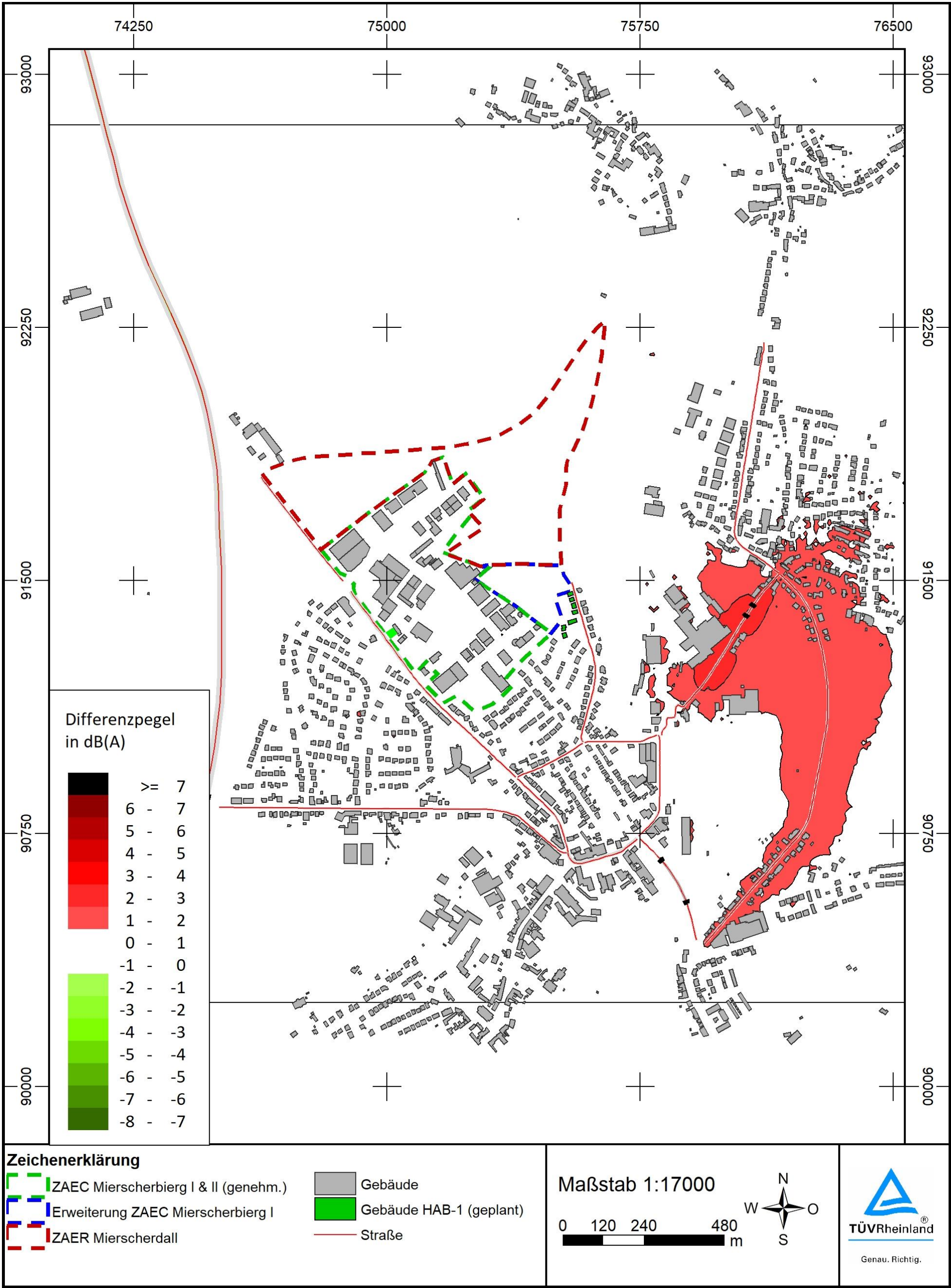


Abbildung 9.7: Verkehrsgeräuschimmissionspegel „PLAN-Fall“ tags 6 – 22 Uhr (Rasterlärmkarte, h = 5.5 m)

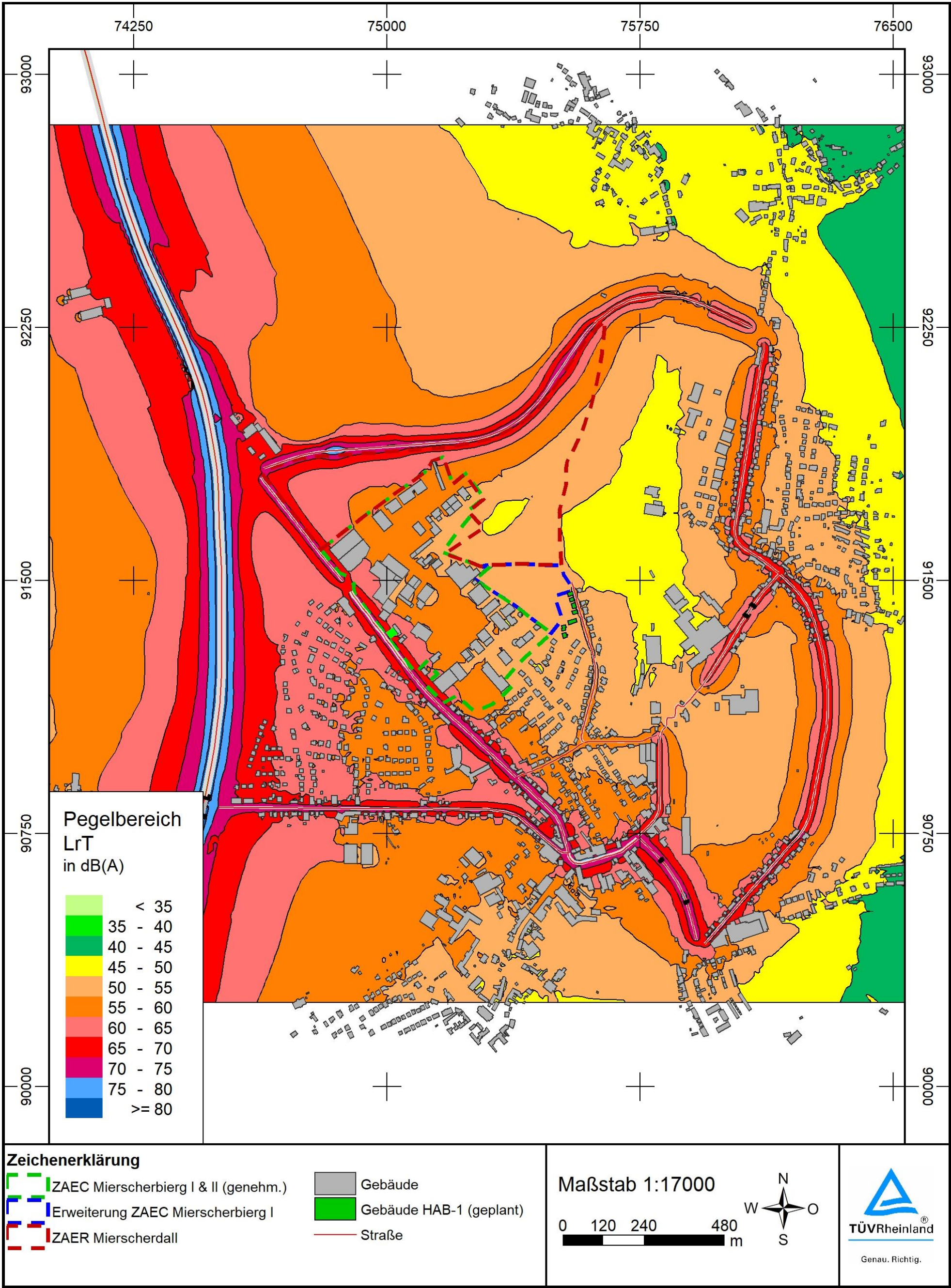


Abbildung 9.8: Verkehrsgeräuschimmissionspegel „PLAN-Fall“ **nachts 22 – 6 Uhr (Rasterlärmkarte, h = 5.5 m)**

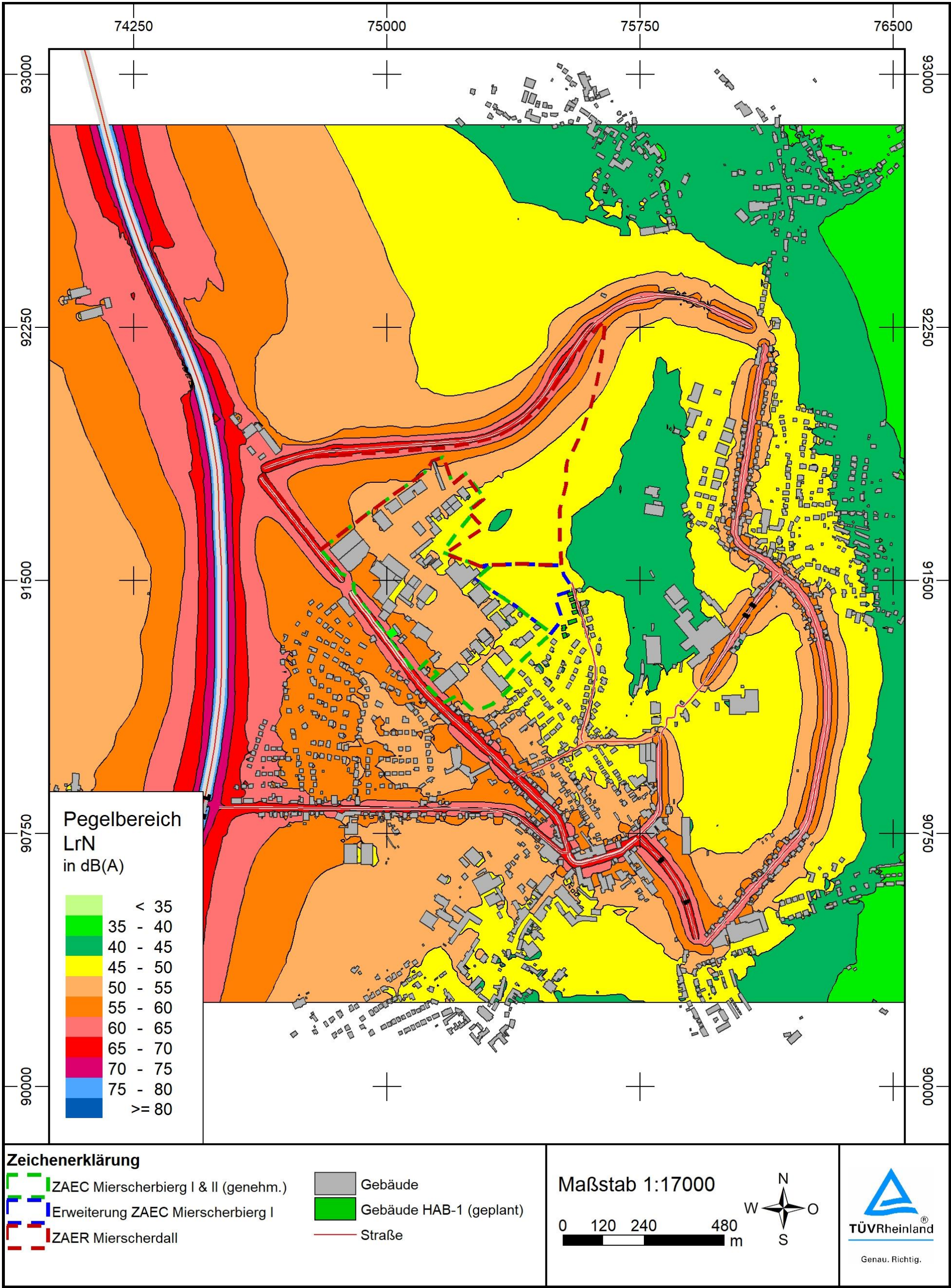


Abbildung 9.9: Differenzlärmkarte „PLAN -Fall“ minus „IST-Fall“ tags 6 – 22 Uhr (Rasterlärmkarte, h = 5.5 m)

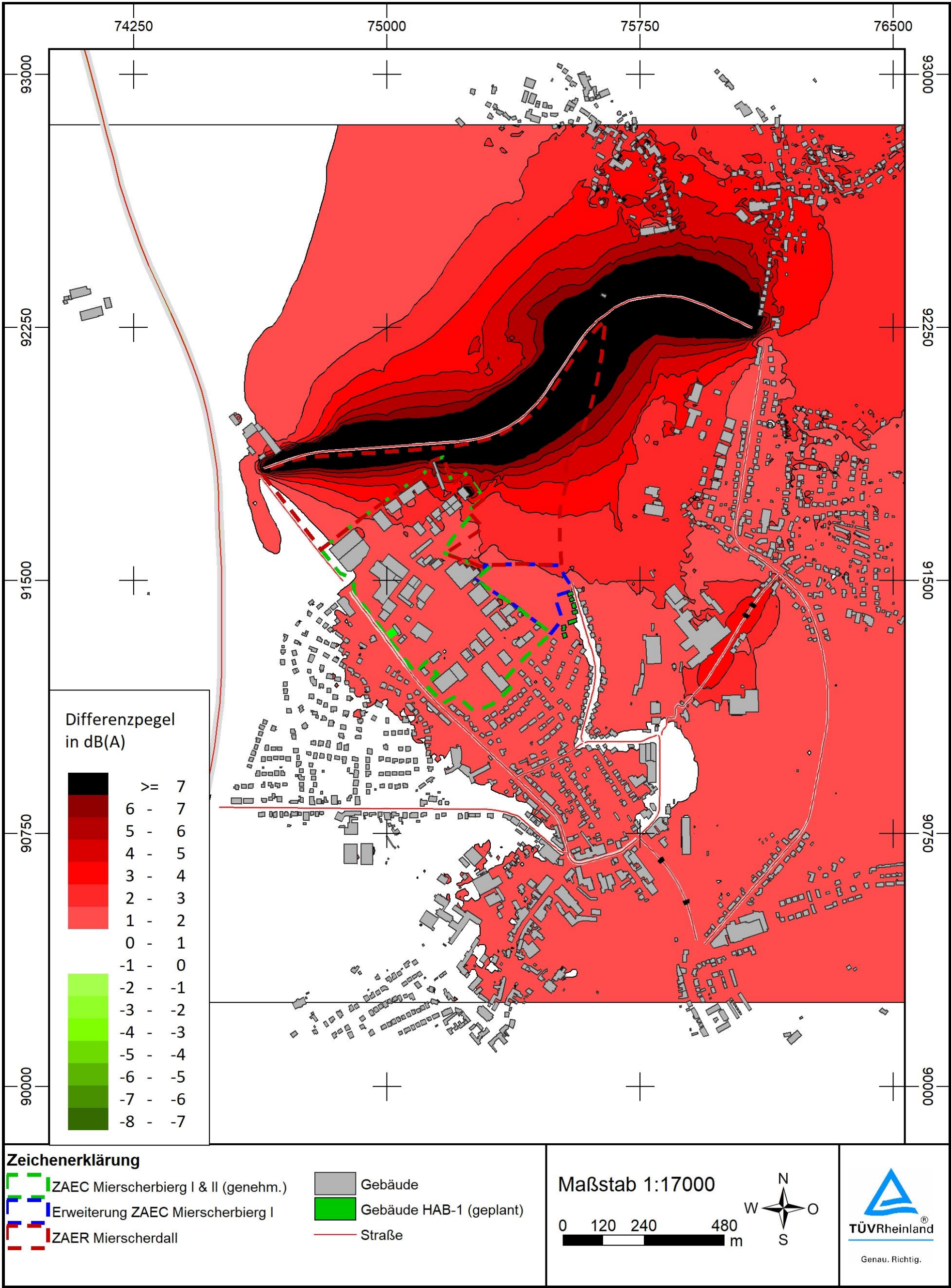


Abbildung 9.10: Differenzlärmkarte „PLAN-Fall“ minus „IST-Fall“ **nachts 22 – 6 Uhr (Rasterlärmkarte, h = 5.5 m)**

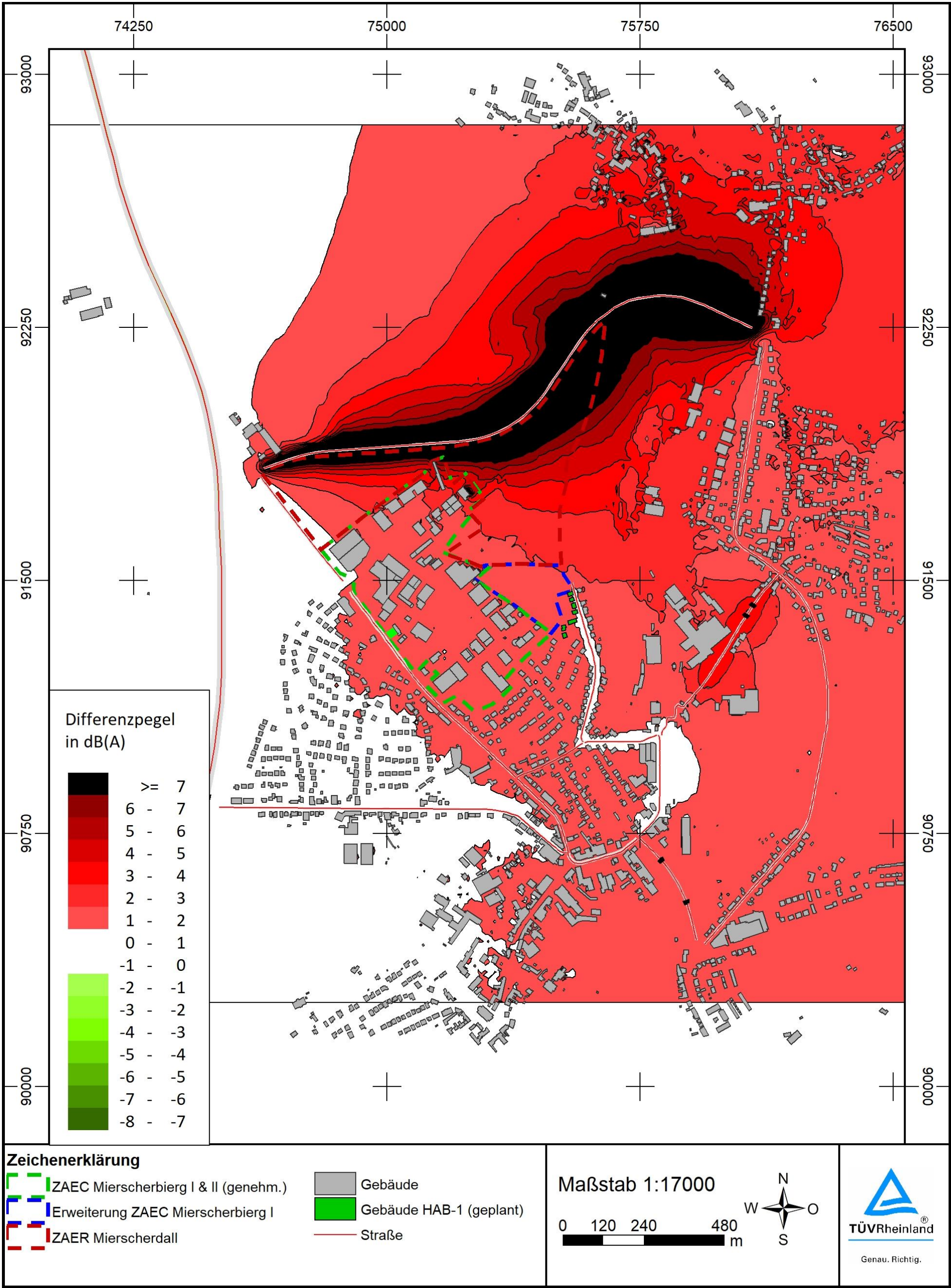


Abbildung 9.11: Differenzlärmkarte „PLAN -Fall“ minus „NULL -Fall“ tags 6 – 22 Uhr (Rasterlärmkarte, h = 5.5 m)

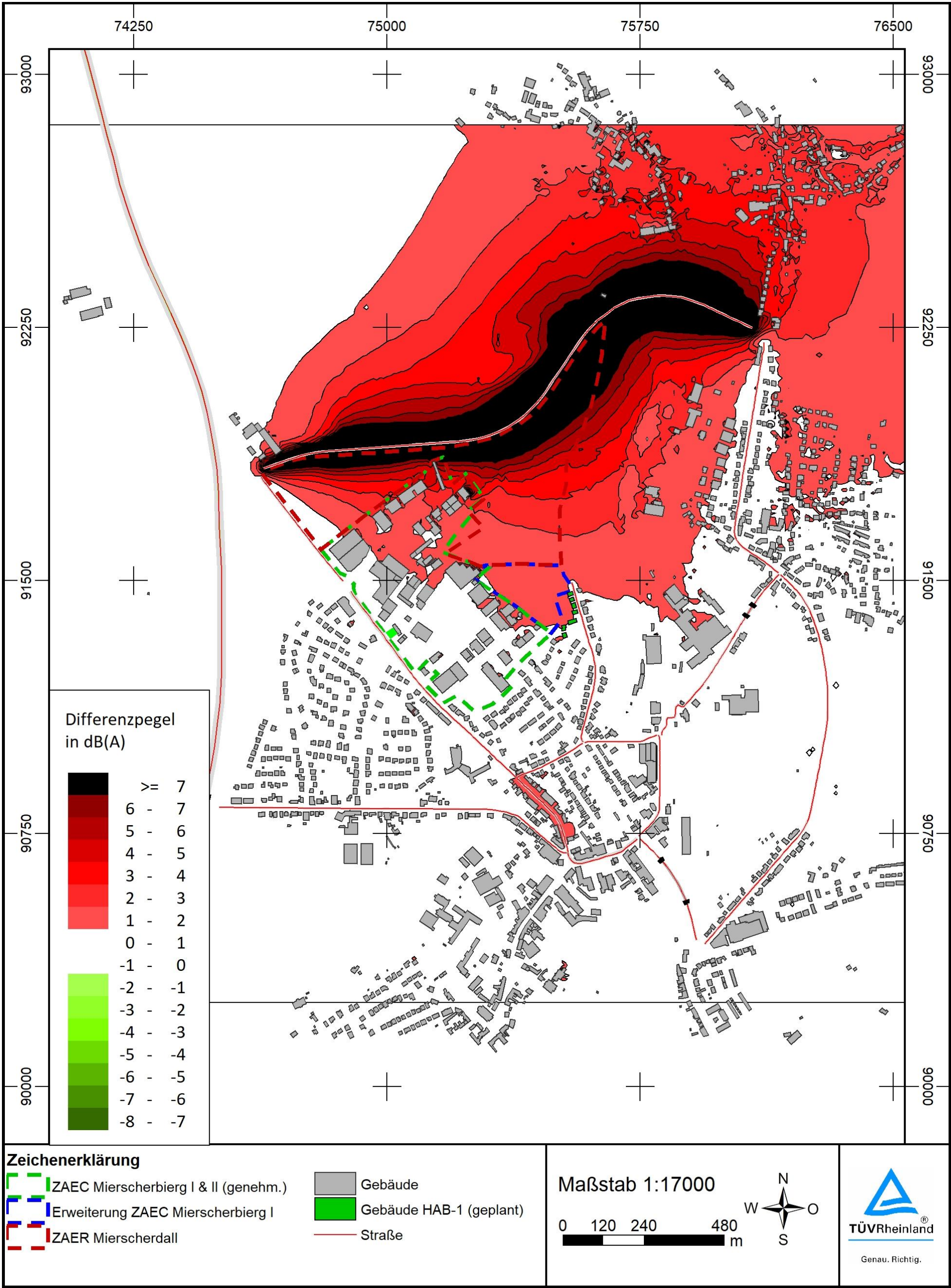
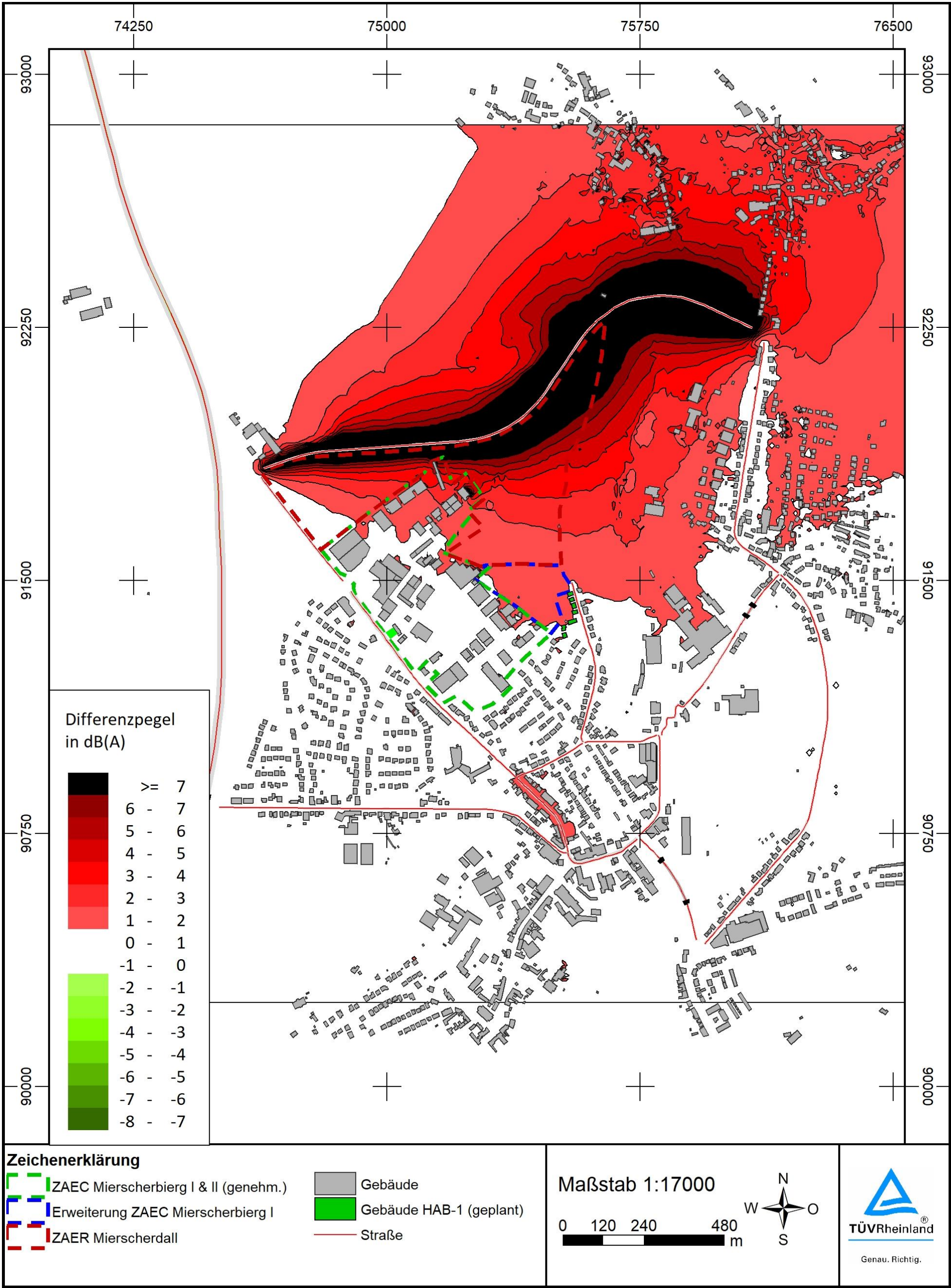


Abbildung 9.12: Differenzlärmkarte „PLAN-Fall“ minus „NULL-Fall“ **nachts 22 – 6 Uhr (Rasterlärmkarte, h = 5.5 m)**



9.3 Bewertung der Verkehrsgeräuschimmissionen auf das Plangebiet

Der Geltungsbereich des Plangebietes ist als Gewerbegebiet festgesetzt worden. In Gewerbegebieten gelten nach der heranzuziehenden 16. BImSchV Orientierungswerte¹⁰ von 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts.

Die höchsten Geräuschpegel durch den Straßenverkehrslärm entstehen unmittelbar an der N. 7 (Rue de Colmar Berg) westlich des Plangebiets sowie entlang der nördlich gelegenen Umgehungsstraße. Hier liegen die Pegel tags bei ca. 70 dB(A). Der Orientierungswert wird damit tags leicht (um 1 dB) überschritten, vorausgesetzt die Fassaden mit Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen entstehen direkt hinter der Grenze des Plangebiets. Ansonsten werden tags die Orientierungswerte eingehalten.

Nachts liegen die Geräuschpegel durch den Straßenverkehrslärm bei ca. 60 dB(A). Der Orientierungswert wird damit nachts leicht (um 1 dB) überschritten, vorausgesetzt die Fassaden mit Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen entstehen direkt hinter der Grenze des Plangebiets. Ansonsten werden tags die Orientierungswerte eingehalten.

¹⁰ Eigentlich enthält die DIN 18005 **Orientierungswerte** und die 16. BImSchV **Immissionsgrenzwerte**. Wir bleiben aber beim Vokabular des Leitfadens.

9.4 Veränderung der Verkehrsgeräuschimmissionen durch das Vorhaben in der Nachbarschaft

In der nachfolgenden Tabelle sind Differenzpegel zwischen den PLAN-Fall und den NULL-Fall für den Tag und die Nacht dargestellt.

Tabelle 9.2: *Differenzpegel Straßenverkehrslärm außerhalb des Plangebietes:*
PLAN-Fall minus NULL-Fall

Immissionsort	Geräuschpegel Straßenverkehr in dB(A)					
	tags			nachts		
	NULL-Fall	PLAN-Fall	Differenz	NULL-Fall	PLAN-Fall	Differenz
lo 01	59.4	59.9	0.5	54.8	55.3	0.5
lo 02	65.3	66.1	0.8	60.4	61.3	0.9
lo 03	65.9	66.9	1.0	61.0	62.0	1.0
lo 04	64.2	65.2	1.0	59.4	60.3	0.9
lo 06	67.6	68.6	1.0	62.8	63.8	1.0
lo 07	64.0	64.9	0.9	59.3	60.3	1.0
lo 08	54.8	55.5	0.7	50.3	51.0	0.7
lo 09a	53.4	54.1	0.7	48.9	49.6	0.7
lo 09b	50.0	50.9	0.9	45.6	46.4	0.8
lo 10	49.8	50.8	1.0	45.4	46.3	0.9
lo 11a	49.6	51.0	1.4	45.2	46.4	1.2
lo 11b	48.8	50.1	1.3	44.4	45.5	1.1
lo 12	48.9	50.0	1.1	43.9	45.0	1.1
lo 13	45.3	48.4	3.1	40.9	43.8	2.9
lo 14	45.7	48.2	2.5	41.3	43.7	2.4
lo 15	62.6	63.1	0.5	58.4	58.8	0.4

Bewertung der Veränderung der Verkehrsgeräuschimmissionen durch das Plangebiet in der Nachbarschaft

Eine Veränderung im Sinne der 16. BImSchV [7] ist wesentlich, wenn sich der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräuschimmissionen um ≥ 3 dB erhöht. Am **Tag und in der Nacht** finden in den meisten schutzbedürftigen Gebieten in der Umgebung des Plangebiets kaum Veränderungen der Verkehrsgeräuschimmissionen statt (maximal + 1 dB). Lediglich an den Immissionsorten lo 13 und lo 14, die bisher wenig durch Verkehrslärm vorbelastet waren und im PLAN-Fall durch die Umgehungsstraße belastet werden sollen, ist eine Pegelerhöhung von 3 dB festzustellen. Jedoch werden die Orientierungswerte an den Immissionsorten lo 13 und lo 14 von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts im PLAN-Fall um 11 dB tags und um 5 dB nachts unterschritten.

9.5 Qualität der Ergebnisse - Verkehrslärm

Beim Verkehrslärm hängt die Genauigkeit der Berechnungsergebnisse insbesondere von den in der vorliegenden Untersuchung angesetzten Verkehrszahlen ab. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass Abweichungen im Verkehrsaufkommen von beispielsweise 10 % sich nur mit 0.4 dB auf den Verkehrslärmpegel auswirken. Bei einer Klassenbreite von 5 dB in den Orientierungswerten/Grenzwerten und auch in der Schallschutzdimensionierung würde sich eine solche Abweichung nur unerheblich bemerkbar machen.

10 Zusammenfassung

Das *syndicat intercommunal pour la ZA MierscherDall* (ZAMID) beabsichtigt neue Flächen für Gewerbeansiedlungen in den ZAE „Mierscherdall“ („Zone d'Activités Économiques“) und Erweiterung „Mierscherbiert“ I nach dem modifizierten Gesetz vom 10.06.1999 „relative aux établissements classés“ (Commodo-/Incommodo-Gesetz) [2] zu überplanen. Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP bzw. EIE) ist für das vorgenannte Projekt eine schalltechnische Beurteilung gemäß den Stellungnahmen des Umweltministeriums vom 29.05.2020 [26] und der Umweltverwaltung vom 22.04.2020 [25] durchzuführen. Vorgenannte Stellungnahmen wurden im Rahmen von zwei Besprechungen am 10.07.2022 [29] und am 10.06.2023 [30] näher erläutert. Die neuen Flächen grenzen an die Gewerbezone „Mierscherbiert“ I und II nördlich und östlich an, die durch die „Arrêtés“ N°1/04/0222 [19] und N°1/04/0222/RG [20] (letzteres enthält die rechtskräftigen Auflagen zum Lärmschutz) und anhand der Lärmimpaktstudie des Ingenieurbüros iB(A) von 2004 [18] genehmigt ist. Die Umklassierung der ZAE „Mierscherdall“ im PAG der Gemeinde Mersch [13] ist bereits erfolgt. Der erforderliche „Plan d'Aménagement Particulier“ (kurz PAP) Nr 19418/45C wurde am 05.12.2022 [15] verabschiedet. Im Rahmen dieses Vorhabens sollen die in Abbildung 1.1, Seite 9 gekennzeichneten Gewerbeflächen der ZAE „Mierscherdall“ und der Erweiterung „Mierscherbiert“ I für die Überplanung (= Plangebiet) betrachtet werden. Die Nutzung der nicht genehmigten Teilflächen 18 und 19 aus [18] in „Mierscherbiert“ I (= Erweiterung „Mierscherbiert“ I bzw. „Zone d'activités In den Gehren“) soll nicht als planerische Vorbelastung, sondern als Teil des Plangebiets mitberücksichtigt werden. Die Geometrie der Teilflächen in der Erweiterung „Mierscherbiert“ I werden am aktuellen PAP [14] (MOPO) angepasst. Beide geplante Gewerbezone „Mierscherdall“ und Erweiterung „Mierscherbiert“ I bilden zusammen das Plangebiet.

Im Rahmen dieser Lärmimpactstudie wurden folgende schalltechnische Bewertungen durchgeführt und kommen zu folgenden Ergebnissen:

- **Geräuschkontingentierung (Anlagenlärm)**

Bei der Überplanung hat das Planungsinstrument der Geräuschkontingentierung über die Festsetzung von Emissionskontingenten L_{EK} nach der DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ [6] Anwendung gefunden. Zielstellung ist es, einerseits den angemessenen Schutz der in der Umgebung vorhandenen bzw. planungsrechtlich zulässigen Wohnnutzung vor Anlagengeräuschen zu gewährleisten und andererseits eine optimale Nutzung des Plangebiets (inklusive etwaiger Erweiterungen) zu ermöglichen. Dies bedeutet, dass zunächst zu überprüft wurde, ob Reserven an den umliegenden immissionsrelevanten Immissionsorten in der Wohnnachbarschaft bestehen, und wenn ja, in welcher Höhe, bevor eine Überplanung des Plangebiets erfolgen konnte. Dies erfolgt durch eine Ermittlung der Geräuschvorbelastung und einen Vergleich mit den mittels Gebietscharakter gemäß Règlement grand-ducal vom 13.02.1979 [1] abgeleiteten Immissionsrichtwerten. Den Ausgangspunkt der Betrachtungen bildet die Bestandsanalyse anhand von Genehmigungsunterlagen und ggf. vorliegenden Studien, aus der sich die genehmigte Geräuschvorbelastung durch die bereits bestehenden Nutzungen ergibt.

Im Plangebiet sind Vorhaben (Anlagen und Betriebe) nur zulässig, deren Geräusche die folgenden Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 [6] weder tags (7.00 – 22.00 Uhr) noch nachts (22.00 – 7.00 Uhr) überschreiten. Folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Geräuschkontingentierung der geplanten Gewerbezone aus dem Kapitel 6.2 erneut zusammen:

Tabelle 10.1: Emissionskontingente L_{EK} der Teilflächen im Plangebiet tags und nachts

Parzelle			Emissionskontingent L_{EK} in dB(A)	
Zone	Quellen-Nr.	Bezeichnung	Tag (7 bis 22 Uhr)	Nacht (22 bis 7 Uhr)
Mierscherbieg I Erweiterung	MB311	Lot 1A	54	39
	MB312	Lot 1B	53	38
	MB313	Lot 1C	49	34
	MB314	Lot 4	50	35
	MB315	Lot 5A	50	35
	MB316	Lot 5B	52	37
	MB317	Lot 6A	39	24
	MB318	Lot 6B	41	26
Mierscherdall	MD0101	Lot 1.1	58	43
	MD0102	Lot 1.2	59	44
	MD0103	Lot 1.3	60	45
	MD0104	Lot 1.4	60	45
	MD0201	Lot 2.1	58	43
	MD0202	Lot 2.2	58	43
	MD0203	Lot 2.3	58	43
	MD0301	Lot 3.1	56	41
	MD0302	Lot 3.2	60	45
	MD0401	Lot 4.1	55	40
	MD0402	Lot 4.2	53	38
	MD0403	Lot 4.3	59	44
	MD0501	Lot 5	54	39
	MD0601	Lot 6.1	53	38
	MD0602	Lot 6.2	52	37
	MD0603	Lot 6.3	53	38
	MD0701	Lot 7.1	54	39
	MD0702	Lot 7.2	52	37
	MD0703	Lot 7.3	50	35
	MD0704	Lot 7.4	47	32
	MD0801	Lot 8.1	58	43
	MD0802	Lot 8.2	60	45
	MD0901	Lot 9.1	59	44
	MD0902	Lot 9.2	58	43
	MD1001	Lot 10	59	44
	MD1101	Lot 11	59	44
	MD1201	Lot 12	53	38
	MD1301	Lot 13	61	46

- **Baustellenlärm**

- Baustellenphase innerhalb des Plangebiets (Infrastruktur)
 - Unter Berücksichtigung des in Kapitel 3.2, Seite 28 ff. beschriebenen Betriebsszenarios und der in Kapitel 7.2, Seite 59 ff. beschriebenen Geräuschemissionen liegen die Immissionspegel an den o.g. Immissionsorten durch die Geräusche der Baustellenphase Infrastruktur zwischen 30 und 57 dB(A) in der lautesten Stunde tags. An den aktuell unbebauten Immissionsorten lo 11a und lo 11b wird der Immissionsrichtwert um bis zu 2 dB überschritten. An den nächstgelegenen bebauten Immissionsorten werden Immissionspegel von bis zu max. 54 dB(A) erreicht (lo 12) und damit die Immissionsrichtwerte um mindestens 1 dB in der lautesten Stunde tags unterschritten.
 - Unter Berücksichtigung des in Kapitel 3.2, Seite 28 ff. beschriebenen Betriebsszenarios und der in Kapitel 7.2, Seite 59 ff. beschriebenen Geräuschemissionen (Mitarbeiter-Pkw) liegen die Immissionspegel an den o.g. Immissionsorten durch die Geräusche der Baustellenphase Infrastruktur zwischen 6 und 19 dB(A) in der lautesten Stunde nachts. An den Immissionsorten werden Immissionspegel von bis zu max. 19 dB(A) erreicht (lo 11b) und damit die Immissionsrichtwerte um mindestens 21 dB in der lautesten Stunde nachts unterschritten.
- Baustellenphase außerhalb des Plangebiets (Umgehungsstraße)
 - Unter Berücksichtigung des in Kapitel 3.3, Seite 29 ff. beschriebenen Betriebsszenarios und der in Kapitel 7.3, Seite 60 ff. beschriebenen Geräuschemissionen liegen die Immissionspegel an den o.g. Immissionsorten durch die Geräusche der Baustellenphase Umgehungsstraße zwischen 29 und 44 dB(A) an den o.g. Immissionsorten in der lautesten Stunde tags. An den Immissionsorten werden Immissionspegel von bis zu max. 44 dB(A) erreicht (lo 13 und lo 14) und damit die Immissionsrichtwerte um mindestens 11 dB in der lautesten Stunde tags unterschritten.
 - Unter Berücksichtigung des in Kapitel 3.3, Seite 29 ff. beschriebenen Betriebsszenarios und der in Kapitel 7.3, Seite 60 ff. beschriebenen Geräuschemissionen (Mitarbeiter-Pkw) liegen die Immissionspegel an den o.g. Immissionsorten durch die Geräusche der Baustellenphase Umgehungsstraße zwischen -2 und 18 dB(A) an den o.g. Immissionsorten in der lautesten Stunde nachts. An den Immission-

sorten werden Immissionspegel von bis zu max. 18 dB(A) erreicht (Io 01) und damit die Immissionsrichtwerte um mindestens 27 dB in der lautesten Stunde nachts unterschritten.

- **Verkehrslärm**

- Nach den Abstimmungen vom 21.06.2023 [30] wurden Verkehrslärmberechnungen in der Umgebung des Plangebiets durchgeführt. Die Geräuschimmissionen an den vorhandenen schutzbedürftigen Bebauungen außerhalb des Plangebietes wurden mithilfe der zur Verfügung gestellten Verkehrszahlen [31] für folgende drei Szenarien ermittelt und bewertet:

- die heutige Situation (= IST-Fall, als Referenz),
- die Situation im Jahr 2035 (Prognosehorizont) ohne Realisierung des PAP Mierscherdall (= NULL-Fall) und
- die Situation im Jahr 2035 mit Realisierung des PAP Mierscherdall (= PLAN-Fall).

Es wurden auch die Pegeldifferenzen des Verkehrslärms ohne und mit der Weiterentwicklung des Areals im Vergleich zur IST-Situation und zueinander (PLAN versus NULL) ermittelt.

- **Bewertung der Verkehrsgeräuschimmissionen auf das Plangebiet**

Der Geltungsbereich des Plangebietes ist als Gewerbegebiet festgesetzt worden. In Gewerbegebieten gelten nach der heranzuziehenden 16. BImSchV Orientierungswerte von 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts.

Die höchsten Geräuschpegel durch den Straßenverkehrslärm entstehen unmittelbar an der N. 7 (Rue de Colmar Berg) westlich des Plangebiets sowie entlang der nördlich gelegenen Umgehungsstraße. Hier liegen die Pegel tags bei ca. 70 dB(A). Der Orientierungswert wird damit tags leicht (um 1 dB) überschritten, vorausgesetzt die Fassaden mit Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen entstehen direkt hinter der Grenze des Plangebiets. Ansonsten werden tags die Orientierungswerte eingehalten.

Nachts liegen die Geräuschpegel durch den Straßenverkehrslärm bei ca. 60 dB(A). Der Orientierungswert wird damit nachts leicht (um 1 dB) überschritten, vorausgesetzt die Fassaden mit Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen entstehen direkt hinter der Grenze des Plangebiets. Ansonsten werden tags die Orientierungswerte eingehalten.

– **Bewertung der Veränderung der Verkehrsgerschimmissionen durch das Plangebiet in der Nachbarschaft**

Eine Veränderung im Sinne der 16. BImSchV [7] ist wesentlich, wenn sich der Beurteilungspegel der Verkehrsgerschimmissionen um ≥ 3 dB erhöht. Am **Tag und in der Nacht** finden in den meisten schutzbedürftigen Gebieten in der Umgebung des Plangebiets kaum Veränderungen der Verkehrsgerschimmissionen statt (maximal + 1 dB). Lediglich an den Immissionsorten Io 13 und Io 14, die bisher wenig durch Verkehrslärm vorbelastet waren und im PLAN-Fall durch die Umgehungsstraße belastet werden sollen, ist eine Pegelerhöhung von 3 dB festzustellen. Jedoch werden die Orientierungswerte an den Immissionsorten Io 13 und Io 14 von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts im PLAN-Fall um 11 dB tags und um 5 dB nachts unterschritten.

Abteilung Immissionsschutz / Lärmschutz

Bearbeitet von:



Dipl.-Ing. Nicolas Boulnois

Geprüft durch:



Dipl.-Ing. Ralf Job

Köln, 29. April 2024

EuL/21255041/03

Anhang 1: Verwendete Vorschriften, Richtlinien und Unterlagen

A1.1 Gesetzliche Regelungen

- [1] Règlement grand-ducal du 13.02.1979 concernant le niveau de bruit dans les alentours immédiats des établissements et des chantiers.
- [2] Loi modifiée du 10 juin 1999 relative aux établissements classés, Journal officiel du Grand-Duché de Luxembourg, A-Nr. 713, 10.08.2017.
- [3] Règlement grand-ducal du 19 avril 2006 modifiant l'article 13 du Règlement grand-ducal du 21 décembre 2001 portant application de la directive 2000/14/CE du Parlement européen et du Conseil du 8 mai 2000 concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments.
- [4] Arrêté N°: OA/2021/028 vom 30.03.2022 „Zulassung [...] für die Durchführung technischer Forschungs- und Prüfaufgaben im Umweltbereich“.

A1.2 Ausländische Normen, Gesetze und Richtlinien

- [5] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: „Allgemeines Berechnungsverfahren“, Ausgabe Oktober 1999. (Diese Ausgabe enthält gegenüber dem Entwurf September 1997 keine Änderungen).
- [6] DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“, Ausgabe Dezember 2006.
- [7] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990.
Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 18. Dezember 2014 mit folgender Anlage 2: „Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)“
Zweite Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 04. November 2020 mit Änderung der Berechnung des Beurteilungspegels für Straße nach RLS-19.
- [8] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19 Ausgabe 2019. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (FGSV 052).
- [9] DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Ausgabe Juli 2023.

- [10] Richtlinie 2000/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Mai 2000 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen.
- [11] Richtlinie 2005/88/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Dezember 2005 zur Änderung der Richtlinie 2000/14/EG über die Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen.
- [12] DIN 45687 „Akustik – Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschemission im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen“, Ausgabe Mai 2006.

A1.3 Bebauungspläne (PAG und PAP)

- [13] Plan d'Aménagement Général, Commune de Mersch, Plan d'ensemble (coordonné), Stand 12.2020, Zeyen+Baumann sàrl.
- [14] „Modification Ponctuelle, Plan d'Aménagement Particulier, Mersch - Mierscherbiert, ECO-c1/ECO-r „Zone d'activités In den Gehren“, HAB-1 „Auf dem Pettingerweg“ Phase 2“, Projet N°18035 / 20026, Ind. C, 18.01.2021, pact s. à r. l.
- [15] „Commune de Mersch, Plan d'Aménagement Particulier, „ECO-Mierscherbiert ZAMID“, Projet N°18008 Ind. A, 15.11.2022, pact s. à r. l., Référence: 19418/45C, approuvé le 05/12/2022 par le conseil communal, approuvé le 13/03/2023 par la Ministre de l'Intérieur.



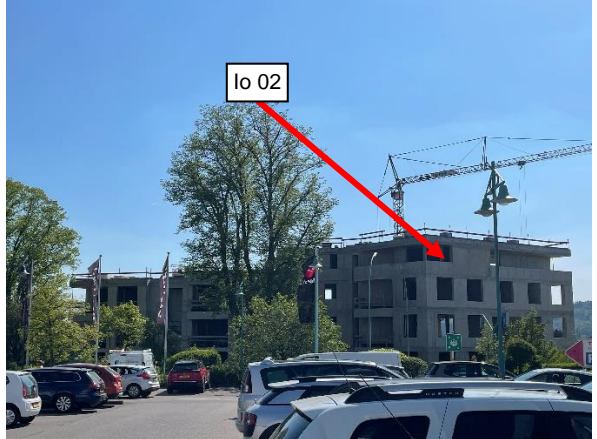
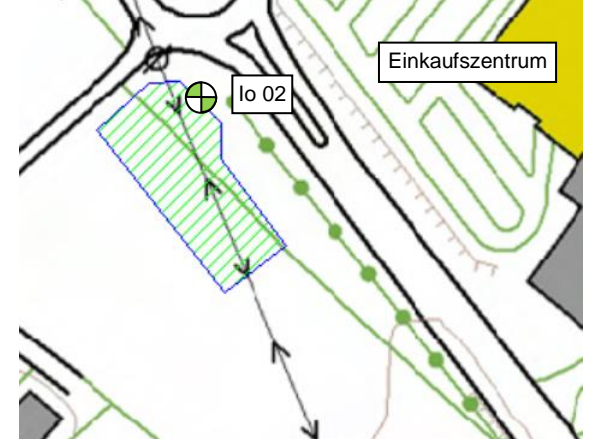
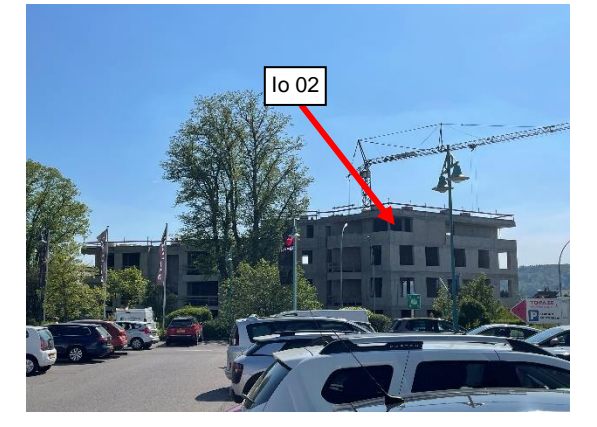
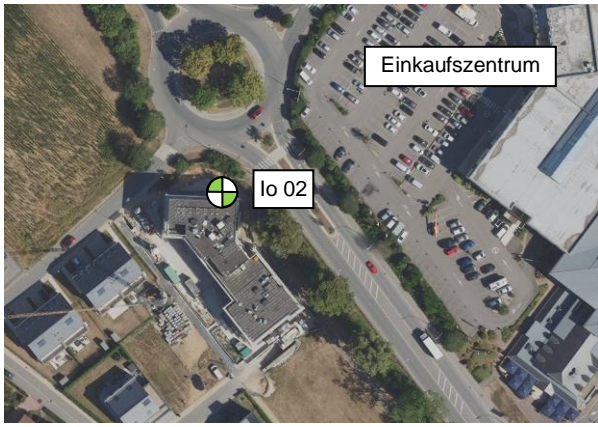
A1.4 Weitere Unterlagen

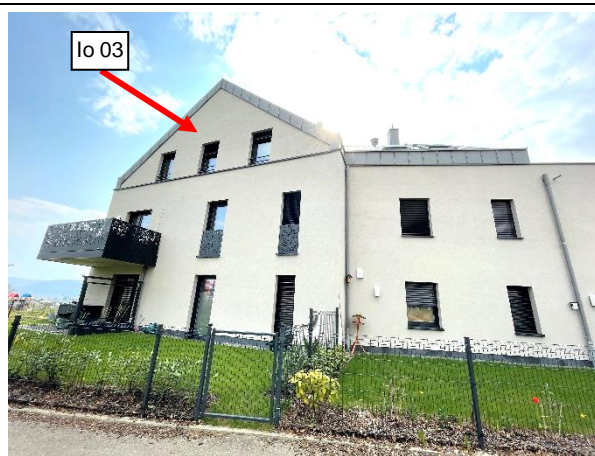
- [16] Leitfaden für die Erstellung von Lärmimpactstudien für Anlagen und Baustellen, Version 1.4, Administration de l'Environnement, 25.11.2022.
- [17] „Umweltverträglichkeitsprüfung für Infrastrukturprojekte – Leitfaden – Leitfaden für einen systematischen Ansatz zur Durchführung von Schallimmissionsprognosen für landgebundene Verkehrsprojekte“, Administration de l'Environnement, Version 1.1 vom 22.03.2023.
- [18] „Schalltechnisches Gutachten zu den Gewerbegebieten Mierscherbiert I und II (Kontingentierung der IFSP)“, iB(A), Bericht 265-403-1 vom 22.04.2004.
- [19] Arrêté Nr. 1/04/0222 du 5 décembre 2018, Administration de l'Environnement – Grand-Duché de Luxembourg.
- [20] Arrêté Nr. 1/04/0222/RG du 29 novembre 2019, Administration de l'Environnement – Grand-Duché de Luxembourg.
- [21] Arrêté Nr. 1/18/0312 du 5 décembre 2018, Administration de l'Environnement – Grand-Duché de Luxembourg.

- [22] Administration de l'Environnement, Cartographie du bruit concernant les routes principales, geoportail.lu (letzter Besuch : 17.01.2023).
- [23] Portail des Travaux publics (<http://www2.pch.etat.lu/comptage/home.jsf>), Verkehrszahlen aus dem Jahr 2022.
- [24] Portail des Travaux publics (<https://travaux.public.lu/fr/publications/statistiques/TJMA-2-Directions-VC-2012.html>).
- [25] Stellungnahme der Umweltverwaltung vom 22.04.2020.
- [26] Stellungnahme des Umweltministeriums vom 29.05.2020.
- [27] Besprechung mit der Umweltverwaltung vom 28.10.2021 (Herr Hippe).
- [28] „Gesamtheitliche verkehrstechnische Untersuchung in der Gemeinde Mersch“, Schroeder & Associés, Code: 20/840, Stand: 07.01.2022.
- [29] Besprechung vom 10.07.2022 inkl. Protokoll.
- [30] Besprechung vom 21.06.2023 inkl. Protokoll.
- [31] Verkehrsuntersuchung für die AC Mersch, Schroeder & Associés vom 12.08.2023.
- [32] „Lärmimpaktstudie zur Erweiterung der ZAEC Mierscherbiert I-II und der geplanten ZAER Mierscherdall östlich der Rue de Colmar-Berg in Mersch – Untersuchungskonzept“, TÜV-Bericht Nr. EuL/21255041/02 vom 30.11.2023.
- [33] E-Mail der Umweltverwaltung vom 12.12.2023.
- [34] „Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“. Bearbeiter: Möhler + Partner, München. Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage, August 2007.

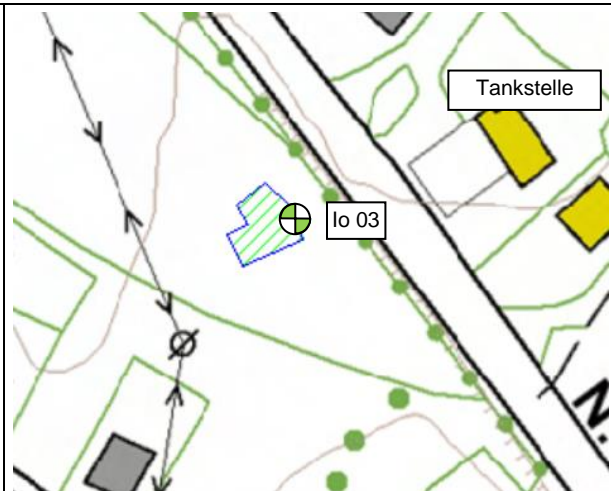
Anhang 2: Dokumentation der Immissionsorte

Abbildung A.2.1: Immissionsorte – Fotos und Planausschnitte

	
<p>Blick auf die Nordostfassade des Hauses 61A, Rue des Champs, Mersch.</p>	<p>Auszug aus der topographischen Karte.</p>
	
<p>Blick auf die Nordostfassade des Hauses 44, Rue des Champs, Mersch (Foto 04.2022).</p>	<p>Auszug aus der topographischen Karte (das Gebäude ist bereits in der Bauphase).</p>
	
<p>Blick auf die Nordostfassade des Hauses 44, Rue des Champs, Mersch (Foto vom 29.04.2022).</p>	<p>Auszug aus dem Luftbild 2022 (das Gebäude ist noch in der Bauphase).</p>



Blick auf die Nordostfassade des Hauses 17, Um Bisserwee, Mersch.



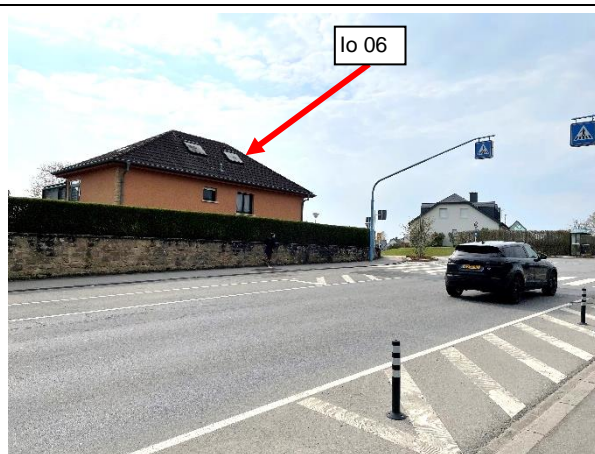
Auszug aus der topographischen Karte (das Haus war noch nicht dargestellt).



Blick auf die Nordostfassade des Hauses 31, Am Wangert, Mersch.



Auszug aus der topographischen Karte.



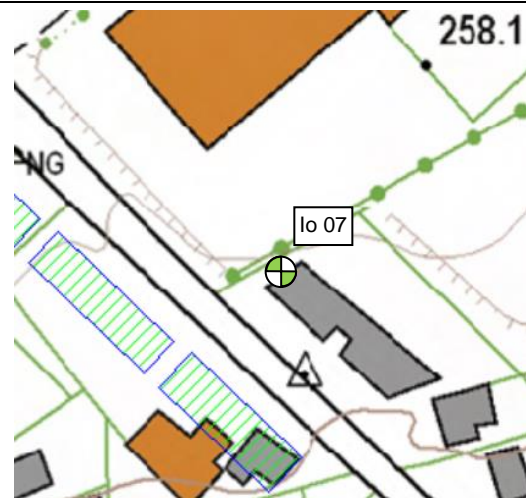
Blick auf die Nordostfassade des Hauses 38, Am Wangert, Mersch.



Auszug aus der topographischen Karte (die Häuser nebenan waren noch nicht dargestellt).



Blick auf die Nordwest- und Südwestfassaden des Hauses 62B, Rue de Colmar-Berg, Mersch.



Auszug aus der topographischen Karte (die Häuser gegenüber waren noch nicht dargestellt und ersetzen einen Betrieb).



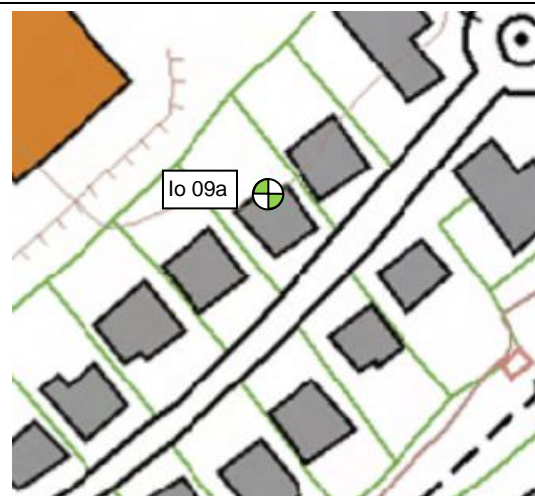
Blick auf die Nordwestfassade des Hauses 8-9, Beschmontsbongert, Mersch.





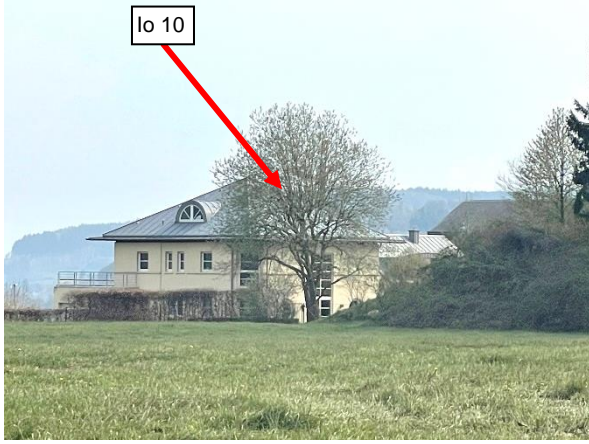
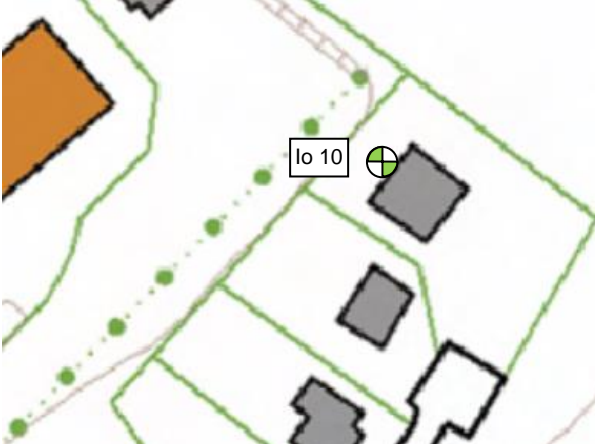

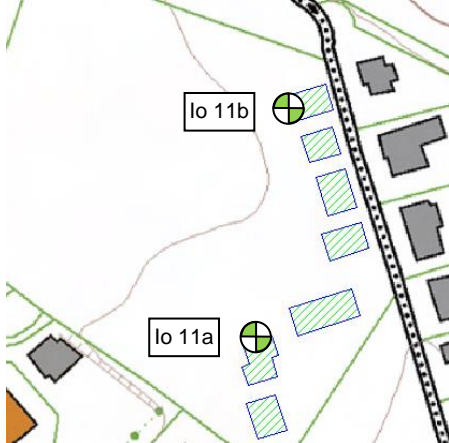
Auszug aus der topographischen Karte.

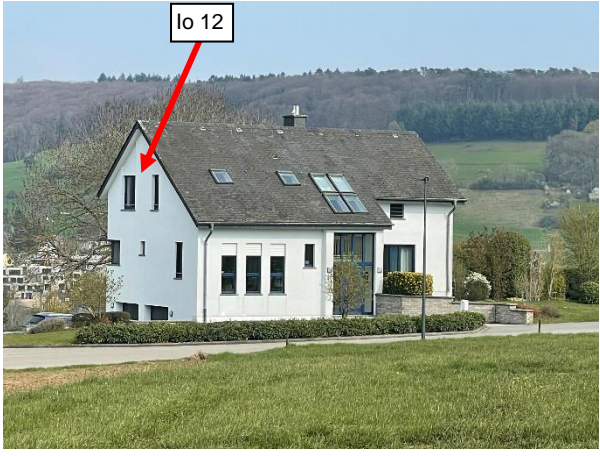
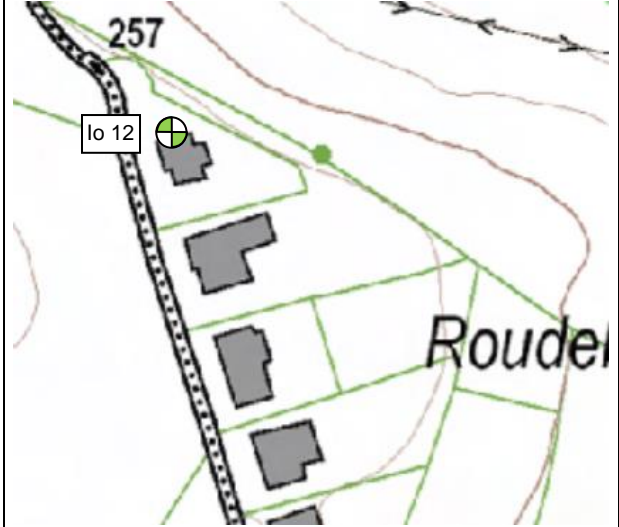

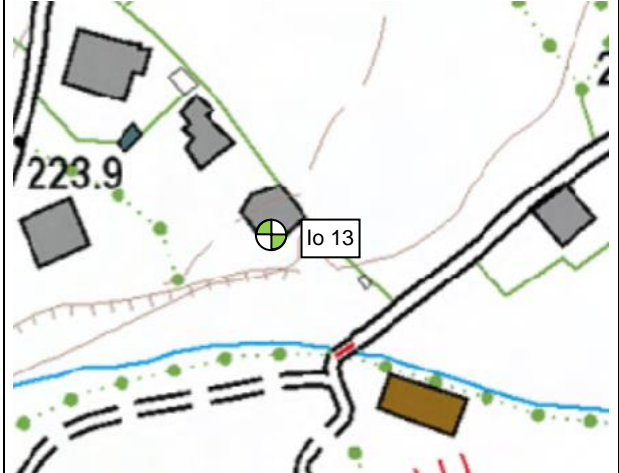

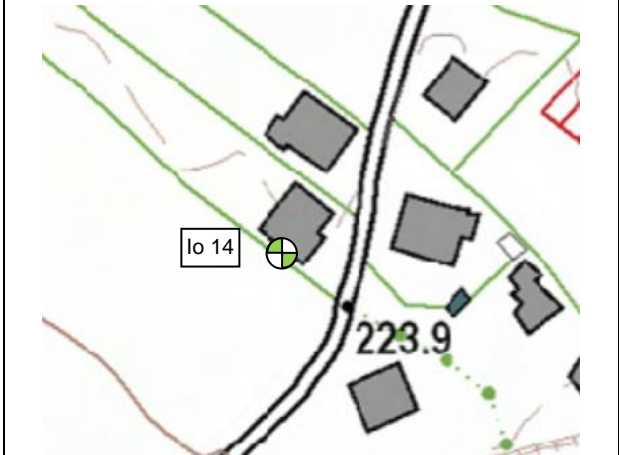


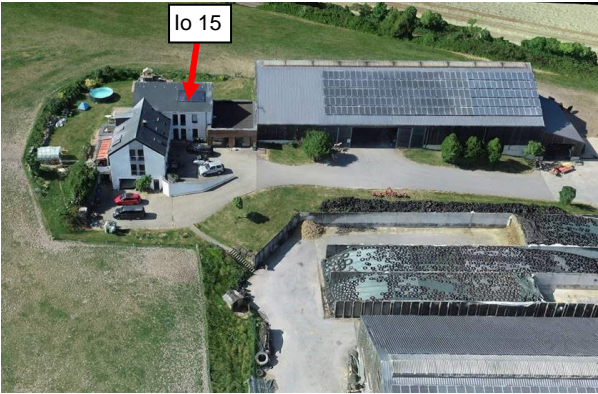
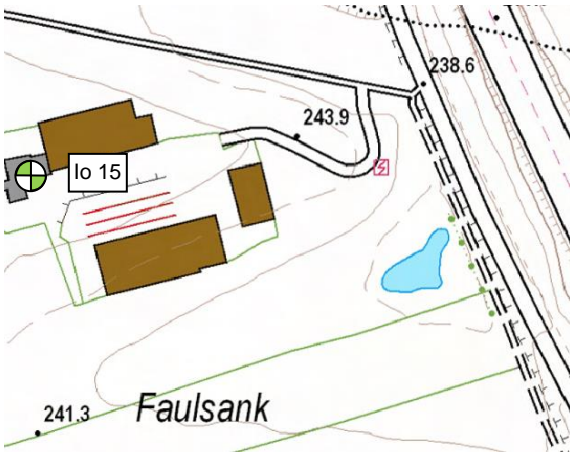
Blick auf die Nordwestfassade des Hauses 3, Beschmontsbongert, Mersch.



Auszug aus der topographischen Karte.

	
<p><i>Blick auf die Nordwestfassade des Hauses 71, Beschmontsbongert, Mersch.</i></p>	<p><i>Auszug aus der topographischen Karte (das Haus war noch nicht dargestellt).</i></p>
	
<p><i>Blick auf die Nordost- und Nordwestfassaden des Hauses 64, Beschmontsbongert, Mersch.</i></p>	<p><i>Auszug aus der topographischen Karte.</i></p>
	
<p><i>Baugrundstück auf der Katasterparzellen 762/7009 (lo 11b - Nord) und 762/7018 (lo 11a - Süd), "Auf dem Pettingerweg" Phase 2, Mersch.</i></p>	<p><i>Auszug aus der topographischen Karte.</i></p>




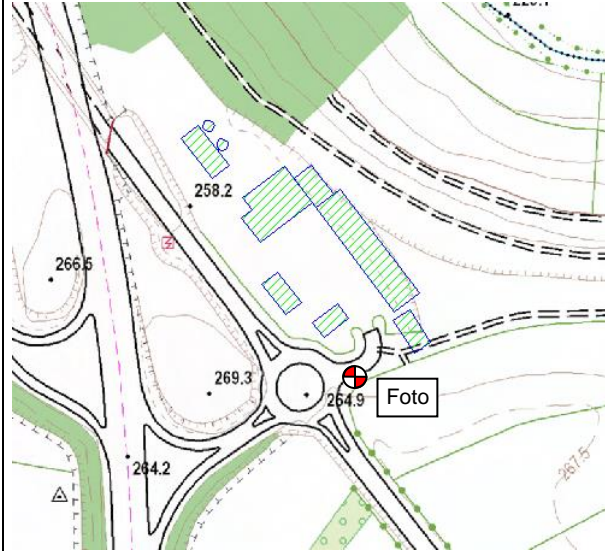
	
<p><i>Blick auf die West- und Nordfassaden des Hauses 30, Rue de Pettingen, Mersch.</i></p>	<p><i>Auszug aus der topographischen Karte.</i></p>
	
<p><i>Blick auf die Südfassade des Hauses 20, Um Weyer, Pettingen.</i></p>	<p><i>Auszug aus der topographischen Karte.</i></p>
	
<p><i>Blick auf die Südwestfassade des Hauses 14, Um Kisel, Pettingen.</i></p>	<p><i>Auszug aus der topographischen Karte.</i></p>

	
<p><i>Blick auf die Südwestfassade des Hauses 1A, An der Faulsank, Mersch (Bauernhof). Quelle: unbekannt</i></p>	<p><i>Auszug aus der topographischen Karte.</i></p>

Die Fotos der Immissionsorte sowie die weiteren Angaben wurden im Rahmen einer Ortsbe-
sichtigung am 21.04.2021 aufgenommen (soweit nicht anders dokumentiert).

Anhang 3: Dokumentation der Betriebe für die Vorbelastung

Abbildung A.2.2: Betriebe für die Vorbelastung – Fotos (Ort in Weiß/rot) und Planausschnitt

Genehmigte Vorbelastung	
	
Luftbild 2022 von der genehmigten Gewerbezone "Mierscherberg" I und II (1).	Auszug aus der topographischen Karte.
	
Blick auf die Ponts et Chaussées (2) vom Südosten aus.	Auszug aus der topographischen Karte.

Planerische Vorbelastung



Blick auf die COM-Zone Fläche (3) vom Nordwesten aus (derzeit bebaut).



Auszug aus der topographischen Karte.



Blick auf dem geplanten Parkhaus Sportssite (4) vom Südwesten aus.



Auszug aus der topographischen Karte mit geplantem Standort.

Die Fotos der Betriebe bzw. geplanten und potenziellen Nutzungen sowie die weiteren Angaben wurden im Rahmen von einer Ortsbesichtigung am 21.04.2021 aufgenommen.

Anhang 4: Anlagenlärm – Geräuschvorbelastung (Detail)

Tabelle A 4.1: Geräuschimmissionen an den Immissionsorten durch die Vorbelastung (Detail) – **tags (lauteste Stunde 7:00 – 22:00 Uhr)**

Nr.	Quellen-Nr.	Betrieb / Fläche / Anlage	Geräuschimmissionspegel in dB(A) – tags															
			lo 01	lo 02	lo 03	lo 04	lo 06	lo 07	lo 08	lo 09a	lo 09b	lo 10	lo 11a	lo 11b	lo 12	lo 13	lo 14	lo 15
1	MB101	BPQ1001	52.0	58.4	57.3	51.8	49.5	47.3	45.2	44.7	45.1	44.4	44.0	43.9	43.4	35.9	36.0	36.4
2	MB102	BPQ1002	40.1	43.7	53.6	45.6	42.5	39.3	36.5	35.7	35.8	34.7	34.0	33.7	33.1	24.9	24.9	25.3
3	MB103	BPQ1003	39.2	42.8	44.2	41.1	39.8	38.2	36.5	36.3	37.0	36.3	35.8	35.8	35.2	26.5	26.5	26.2
4	MB104	BPQ1004	41.0	43.6	48.4	50.7	48.3	45.1	42.2	41.7	42.1	40.9	40.1	39.7	39.0	29.2	29.2	28.8
5	MB105	BPQ1005	27.2	29.1	33.7	38.7	41.2	37.4	32.4	30.9	30.5	28.5	27.4	26.5	25.8	16.0	15.9	15.6
6	MB106	BPQ1006	36.6	38.7	41.8	43.5	43.8	43.5	41.6	41.5	42.5	40.8	39.7	38.9	38.0	26.8	26.7	25.8
7	MB107	BPQ1007	32.4	34.0	37.6	42.2	46.3	50.0	43.5	41.2	39.6	36.6	35.2	33.8	33.1	22.6	22.5	21.9
8	MB108	BPQ1008	27.2	28.5	31.4	34.6	37.2	44.0	49.4	42.3	37.6	34.0	32.3	30.5	29.7	18.8	18.7	17.8
9	MB109	BPQ1009	23.0	24.8	27.9	30.5	31.8	33.2	31.8	31.4	31.6	28.7	27.3	25.9	25.0	13.7	13.6	12.7
10	MB110	BPQ1010	23.6	25.4	28.2	30.1	31.1	32.4	31.9	32.5	33.7	30.7	29.2	27.8	26.8	14.9	14.8	13.7
11	MB111	BPQ1011	21.2	22.9	25.2	26.7	27.6	28.9	29.5	31.1	33.8	30.8	29.1	27.4	26.2	13.2	13.1	11.7
12	MB112	BPQ1012	27.3	29.1	31.4	32.7	33.3	34.2	34.2	35.3	37.6	35.5	34.1	32.8	31.7	19.0	18.9	17.6
13	MB113	BPQ1013	32.7	34.2	36.6	38.7	40.1	42.6	44.8	47.5	50.2	43.6	41.2	38.9	37.8	25.0	24.9	23.5
14	MB114	BPQ1014	27.1	28.4	30.8	33.2	34.9	38.3	44.5	49.4	42.5	37.0	34.9	32.5	31.7	19.5	19.4	18.2
15	MB115	BPQ1015	26.9	28.3	30.1	31.3	32.1	33.5	35.5	39.0	47.8	47.5	42.9	38.5	36.8	20.6	20.5	18.5
16	MB116	BPQ1016	25.5	27.2	29.1	30.0	30.5	31.3	31.9	33.8	37.5	36.3	34.8	33.5	32.1	18.1	18.0	16.3
17	MB117	BPQ1017	29.7	31.3	32.9	33.6	34.0	34.8	35.7	37.7	41.9	42.4	41.4	40.3	38.6	23.0	22.9	21.0
18	MB120	BPQ1020	34.6	36.6	38.2	38.1	38.1	38.2	37.9	38.9	41.1	40.8	40.4	40.3	39.2	26.5	26.4	24.8
19	MB121	BPQ1021	40.7	43.0	43.8	42.8	42.3	41.7	40.9	41.5	43.0	42.8	42.6	43.1	42.3	31.7	31.7	30.3
20	MB122	BPQ1022	37.3	39.9	40.0	38.2	37.4	36.6	35.6	35.9	37.0	36.8	36.6	37.0	36.4	27.3	27.3	26.3

Nr.	Quellen-Nr.	Betrieb / Fläche / Anlage	Geräuschimmissionspegel in dB(A) – tags															
			lo 01	lo 02	lo 03	lo 04	lo 06	lo 07	lo 08	lo 09a	lo 09b	lo 10	lo 11a	lo 11b	lo 12	lo 13	lo 14	lo 15
21	MB123	BPQ1023	37.0	39.7	39.2	37.0	36.1	35.2	34.1	34.2	35.3	35.0	34.8	35.2	34.7	26.3	26.3	25.6
22	MB124	BPQ1024	31.7	34.2	33.2	31.1	30.3	29.3	28.4	28.6	29.6	29.5	29.4	29.9	29.4	21.4	21.4	20.6
23	MB125	BPQ1025	26.6	28.7	27.3	25.3	24.5	23.6	22.8	23.1	24.0	24.0	24.0	24.5	24.2	17.0	17.1	16.2
24	MB126	BPQ1026	37.2	39.1	38.2	36.4	35.8	35.1	34.4	34.7	35.8	35.8	35.9	36.6	36.2	28.6	28.6	27.4
25	MB127	BPQ1027	31.3	33.1	32.2	30.6	30.1	29.5	28.8	29.2	30.4	30.5	30.6	31.4	31.1	23.6	23.6	22.1
26	MB128	BPQ1028	29.3	30.9	30.1	28.7	28.2	27.7	27.1	27.6	28.8	29.0	29.2	30.1	29.8	22.5	22.6	20.7
27	MB129	BPQ1029	28.0	29.5	28.7	27.4	26.9	26.5	26.0	26.5	27.7	28.1	28.3	29.3	29.1	22.1	22.1	20.0
28	MB130	BPQ1030	35.4	36.7	36.1	35.0	34.7	34.3	34.0	34.5	35.8	36.2	36.6	37.8	37.6	30.6	30.6	27.9
29	MB201	BPQ2001	46.7	47.9	42.8	39.6	38.5	37.1	35.9	35.6	36.1	35.7	35.6	35.8	35.4	30.1	30.2	31.5
30	MB202	BPQ2002	47.6	50.9	44.7	41.0	39.8	38.3	36.9	36.6	37.1	36.7	36.5	36.6	36.2	30.3	30.4	31.4
31	MB203	BPQ2003	38.4	39.9	36.9	34.5	33.6	32.5	31.5	31.5	32.2	32.0	31.9	32.3	32.0	26.7	26.8	27.2
32	MB204	BPQ2004	38.3	40.3	37.5	35.0	34.0	32.9	31.9	31.9	32.6	32.4	32.3	32.7	32.4	26.5	26.6	26.7
33	MB205	BPQ2005	39.3	40.9	38.7	36.5	35.7	34.8	33.9	34.0	34.8	34.7	34.7	35.2	34.9	29.3	29.4	29.2
34	MB206	BPQ2006	37.9	39.5	37.7	35.8	35.1	34.3	33.5	33.7	34.6	34.7	34.7	35.4	35.1	29.4	29.5	28.8
35	MB207	BPQ2007	37.1	38.4	37.0	35.4	34.7	34.1	33.4	33.7	34.7	34.9	34.9	35.7	35.5	30.0	30.1	28.8
36	MB208	BPQ2008	39.8	41.0	39.9	38.6	38.1	37.6	37.1	37.5	38.5	38.8	39.0	39.9	39.7	34.7	34.8	32.7

Nr.	Quellen-Nr.	Betrieb / Fläche / Anlage	Geräuschimmissionspegel in dB(A) – tags															
			lo 01	lo 02	lo 03	lo 04	lo 06	lo 07	lo 08	lo 09a	lo 09b	lo 10	lo 11a	lo 11b	lo 12	lo 13	lo 14	lo 15
37	MBxxx	01 Mierscherbiert I und II (genehmigt)	55.9	60.4	60.2	56.8	55.7	55.6	55.0	55.1	55.9	54.1	52.8	52.3	51.6	43.3	43.3	42.8
38	VB02	02 Ponts et Chaussées	38.8	34.4	28.1	29.9	29.2	27.5	24.2	25.5	27.6	25.7	27.4	27.6	27.5	25.6	25.5	36.0
39	VB03	03 COM-Zone	28.0	35.5	41.0	51.3	54.7	45.0	33.7	29.4	21.7	27.6	27.9	26.4	12.6	17.6	17.4	21.6
40	VB04	04 Parkhaus Sportssite	46.1	39.3	19.2	30.7	29.9	28.5	26.6	19.1	26.2	25.9	27.5	25.8	25.4	19.7	19.9	26.5
41	-	Summe Vorbelastung L _{vor} in dB(A)	56.4	60.4	60.3	57.9	58.3	56.0	55.0	55.2	55.9	54.1	52.9	52.4	51.7	43.4	43.5	43.7
42	-	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	60	60	60	60	60	60	55	55	60	55	55	55	55	55	55	60
43	-	Differenz L _{vor} - IRW in dB(A)	-3.6	0.4	0.3	-2.1	-1.7	-4.0	0.0	0.2	-4.1	-0.9	-2.1	-2.6	-3.3	-11.6	-11.5	-16.3
44	-	Planwerte L _{pl} in dB(A)	57.5	45.0	45.0	55.8	55.2	57.8	40.0	40.0	57.9	47.5	50.9	51.6	52.3	54.7	54.7	59.9

Tabelle A 4.2: Geräuschimmissionen an den Immissionsorten durch die Vorbelastung (Detail) – **nachts (lauteste Stunde 22:00 – 07:00 Uhr)**

Nr.	Quellen-Nr.	Betrieb / Fläche / Anlage	Geräuschimmissionspegel in dB(A) – nachts															
			lo 01	lo 02	lo 03	lo 04	lo 06	lo 07	lo 08	lo 09a	lo 09b	lo 10	lo 11a	lo 11b	lo 12	lo 13	lo 14	lo 15
1	MB101	BPQ1001	37.0	43.4	42.3	36.8	34.5	32.3	30.2	29.7	30.1	29.4	29.0	28.9	28.4	20.9	21.0	21.4
2	MB102	BPQ1002	28.1	31.7	41.6	33.6	30.5	27.3	24.5	23.7	23.8	22.7	22.0	21.7	21.1	12.9	12.9	13.3
3	MB103	BPQ1003	22.2	25.8	27.2	24.1	22.8	21.2	19.5	19.3	20.0	19.3	18.8	18.8	18.2	9.5	9.5	9.2
4	MB104	BPQ1004	23.0	25.6	30.4	32.7	30.3	27.1	24.2	23.7	24.1	22.9	22.1	21.7	21.0	11.2	11.2	10.8
5	MB105	BPQ1005	12.2	14.1	18.7	23.7	26.2	22.4	17.4	15.9	15.5	13.5	12.4	11.5	10.8	1.0	0.9	0.6
6	MB106	BPQ1006	18.6	20.7	23.8	25.5	25.8	25.5	23.6	23.5	24.5	22.8	21.7	20.9	20.0	8.8	8.7	7.8
7	MB107	BPQ1007	16.4	18.0	21.6	26.2	30.3	34.0	27.5	25.2	23.6	20.6	19.2	17.8	17.1	6.6	6.5	5.9
8	MB108	BPQ1008	12.2	13.5	16.4	19.6	22.2	29.0	34.4	27.3	22.6	19.0	17.3	15.5	14.7	3.8	3.7	2.8
9	MB109	BPQ1009	8.0	9.8	12.9	15.5	16.8	18.2	16.8	16.4	16.6	13.7	12.3	10.9	10.0	-50	-50	-50
10	MB110	BPQ1010	8.6	10.4	13.2	15.1	16.1	17.4	16.9	17.5	18.7	15.7	14.2	12.8	11.8	-50	-50	-50

Nr.	Quellen-Nr.	Betrieb / Fläche / Anlage	Geräuschimmissionspegel in dB(A) – nachts															
			lo 01	lo 02	lo 03	lo 04	lo 06	lo 07	lo 08	lo 09a	lo 09b	lo 10	lo 11a	lo 11b	lo 12	lo 13	lo 14	lo 15
11	MB111	BPQ1011	6.2	7.9	10.2	11.7	12.6	13.9	14.5	16.1	18.8	15.8	14.1	12.4	11.2	-50	-50	-50
12	MB112	BPQ1012	7.3	9.1	11.4	12.7	13.3	14.2	14.2	15.3	17.6	15.5	14.1	12.8	11.7	-50	-50	-50
13	MB113	BPQ1013	17.7	19.2	21.6	23.7	25.1	27.6	29.8	32.5	35.2	28.6	26.2	23.9	22.8	10.0	9.9	8.5
14	MB114	BPQ1014	13.1	14.4	16.8	19.2	20.9	24.3	30.5	35.4	28.5	23.0	20.9	18.5	17.7	5.5	5.4	4.2
15	MB115	BPQ1015	11.9	13.3	15.1	16.3	17.1	18.5	20.5	24.0	32.8	32.5	27.9	23.5	21.8	5.6	5.5	3.5
16	MB116	BPQ1016	9.5	11.2	13.1	14.0	14.5	15.3	15.9	17.8	21.5	20.3	18.8	17.5	16.1	2.1	2.0	0.3
17	MB117	BPQ1017	14.7	16.3	17.9	18.6	19.0	19.8	20.7	22.7	26.9	27.4	26.4	25.3	23.6	8.0	7.9	6.0
18	MB120	BPQ1020	19.6	21.6	23.2	23.1	23.1	23.2	22.9	23.9	26.1	25.8	25.4	25.3	24.2	11.5	11.4	9.8
19	MB121	BPQ1021	20.7	23.0	23.8	22.8	22.3	21.7	20.9	21.5	23.0	22.8	22.6	23.1	22.3	11.7	11.7	10.3
20	MB122	BPQ1022	17.3	19.9	20.0	18.2	17.4	16.6	15.6	15.9	17.0	16.8	16.6	17.0	16.4	7.3	7.3	6.3
21	MB123	BPQ1023	17.0	19.7	19.2	17.0	16.1	15.2	14.1	14.2	15.3	15.0	14.8	15.2	14.7	6.3	6.3	5.6
22	MB124	BPQ1024	16.7	19.2	18.2	16.1	15.3	14.3	13.4	13.6	14.6	14.5	14.4	14.9	14.4	6.4	6.4	5.6
23	MB125	BPQ1025	16.6	18.7	17.3	15.3	14.5	13.6	12.8	13.1	14.0	14.0	14.0	14.5	14.2	7.0	7.1	6.2
24	MB126	BPQ1026	17.2	19.1	18.2	16.4	15.8	15.1	14.4	14.7	15.8	15.8	15.9	16.6	16.2	8.6	8.6	7.4
25	MB127	BPQ1027	16.3	18.1	17.2	15.6	15.1	14.5	13.8	14.2	15.4	15.5	15.6	16.4	16.1	8.6	8.6	7.1
26	MB128	BPQ1028	14.3	15.9	15.1	13.7	13.2	12.7	12.1	12.6	13.8	14.0	14.2	15.1	14.8	7.5	7.6	5.7
27	MB129	BPQ1029	13.0	14.5	13.7	12.4	11.9	11.5	11.0	11.5	12.7	13.1	13.3	14.3	14.1	7.1	7.1	5.0
28	MB130	BPQ1030	15.4	16.7	16.1	15.0	14.7	14.3	14.0	14.5	15.8	16.2	16.6	17.8	17.6	10.6	10.6	7.9
29	MB201	BPQ2001	31.7	32.9	27.8	24.6	23.5	22.1	20.9	20.6	21.1	20.7	20.6	20.8	20.4	15.1	15.2	16.5
30	MB202	BPQ2002	32.6	35.9	29.7	26.0	24.8	23.3	21.9	21.6	22.1	21.7	21.5	21.6	21.2	15.3	15.4	16.4
31	MB203	BPQ2003	23.4	24.9	21.9	19.5	18.6	17.5	16.5	16.5	17.2	17.0	16.9	17.3	17.0	11.7	11.8	12.2
32	MB204	BPQ2004	23.3	25.3	22.5	20.0	19.0	17.9	16.9	16.9	17.6	17.4	17.3	17.7	17.4	11.5	11.6	11.7

Nr.	Quellen-Nr.	Betrieb / Fläche / Anlage	Geräuschimmissionspegel in dB(A) – nachts															
			lo 01	lo 02	lo 03	lo 04	lo 06	lo 07	lo 08	lo 09a	lo 09b	lo 10	lo 11a	lo 11b	lo 12	lo 13	lo 14	lo 15
33	MB205	BPQ2005	24.3	25.9	23.7	21.5	20.7	19.8	18.9	19.0	19.8	19.7	19.7	20.2	19.9	14.3	14.4	14.2
34	MB206	BPQ2006	22.9	24.5	22.7	20.8	20.1	19.3	18.5	18.7	19.6	19.7	19.7	20.4	20.1	14.4	14.5	13.8
35	MB207	BPQ2007	22.1	23.4	22.0	20.4	19.7	19.1	18.4	18.7	19.7	19.9	19.9	20.7	20.5	15.0	15.1	13.8
36	MB208	BPQ2008	24.8	26.0	24.9	23.6	23.1	22.6	22.1	22.5	23.5	23.8	24.0	24.9	24.7	19.7	19.8	17.7
37	MBxxx	01 Mierscherberg I und II (genehmigt)	40.6	45.3	45.8	41.1	39.9	39.8	39.6	40.0	40.4	38.4	37.0	36.3	35.6	27.6	27.6	27.2
38	VB02	02 Ponts et Chaussées	28.8	24.4	18.1	19.9	19.2	17.5	14.2	15.5	17.6	15.7	17.4	17.6	17.5	15.6	15.5	26.0
39	VB03	03 COM-Zone	13.0	20.5	26.0	36.3	39.7	30.0	18.7	14.4	6.7	12.6	12.9	11.4	-2.4	2.6	2.4	6.6
40	VB04	04 Parkhaus Sportssite	31.1	24.3	4.2	15.7	14.9	13.5	11.6	4.1	11.2	10.9	12.5	10.8	10.4	4.7	4.9	11.5
41	-	Summe Vorbelastung L_{vor} in dB(A)	41.3	45.3	45.8	42.4	42.9	40.2	39.6	40.0	40.4	38.5	37.0	36.4	35.7	27.8	27.9	29.7
42	-	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	45	45	45	45	45	45	40	40	45	40	40	40	40	40	40	45
43	-	Differenz L_{vor} - IRW in dB(A)	-3.7	0.3	0.8	-2.6	-2.1	-4.8	-0.4	0.0	-4.6	-1.5	-3.0	-3.6	-4.3	-12.2	-12.1	-15.3
44	-	Planwerte L_{pl} in dB(A)	42.5	30.0	30.0	41.5	40.9	43.2	29.2	25.0	43.1	34.7	36.9	37.5	38.0	39.7	39.7	44.9

Anhang 5: Verkehrslärm – Ansätzen (Detail)

Tabelle A 5.1: Straßenverkehr – IST-Fall

Nr.	Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	M Kfz/h		Lkw1-Anteil p1 in %		Lkw2-Anteil p2 in %		Geschwindigkeit in km/h		Emissionspegel L _w in dB(A)	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Pkw	Lkw	Tag	Nacht
2 - 1	N 7	Rue de Colmar Berg Nord	16121	927	246	2.5	5	2.5	5	50	50	84.0	78.9
2 - 2	N 7	Rue de Colmar Berg Mitte	12400	713	189	2.5	5	2.5	5	50	50	83.4	78.5
2 - 3	N 7	Rue de Colmar Berg Süd	10485	603	160	2	4	2	4	50	50	81.9	76.7
4	N 8	Rue d'Arlon West	9053	521	138	2	3.5	2	3.5	50	50	81.2	75.9
5 - 1	Rue de Beringen	Rue de Beringen West	60	3	1	1	0	1	0	50	50	59.3	53.2
5 - 2	Rue de Beringen	Rue de Beringen Ost	270	16	4	1	0	1	0	50	50	66.3	60.1
6	Rue de Pettingen	Rue de Pettingen Süd	180	10	3	1	0	1	0	50	50	64.0	57.9
7 - 1	CR 132	Rue d'Ettelbrück Nord	4255	245	65	3.5	1	3.5	1	50	50	78.4	71.9
7 - 2	CR 132	Rue d'Ettelbrück Süd	5760	331	88	3.5	2	3.5	2	50	50	79.9	73.7
8 - 1	CR 183	Rue de la Gare Nord	1853	107	28	3.5	2	3.5	2	50	50	74.8	68.6
8 - 2	CR 183	Rue de la Gare Mitte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8 - 3	CR 183	Rue de la Gare Süd	3455	199	53	2.5	2.5	2.5	2.5	50	50	77.2	71.4
8 - 4	N 7	Rue Grande-Duchesse Charlotte	16897	972	258	3.5	2.5	3.5	2.5	50	50	84.4	78.3
9	N 7	Pont	15066	866	230	4.5	2	4.5	2	50	50	84.1	77.7
10 - 1	Route de Substitution	Lot 3	0	0	0	-	-	-	-	90	80 ¹¹	-	-
10 - 2	Route de Substitution	Lot 2	0	0	0	-	-	-	-	90	80	-	-
10 - 3	Route de Substitution	Lot 1	0	0	0	-	-	-	-	90	80	-	-
11	A 7	A 7	31500	1748	586	2.5	4	2.5	4	130	90	95.1	90.7

¹¹ Im Sinne des Anwohnerschutzes gibt die RLS-19 hier eine Geschwindigkeit von 80 km/h vor, obwohl 75 km/h zulässig sind („Worst-Case“).

Tabelle A 5.2: Straßenverkehr – NULL-Fall (ohne Umsetzung des Plangebiets)

Nr.	Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	M Kfz/h		Lkw1-Anteil p in %		Lkw2-Anteil p in %		Geschwindigkeit in km/h		Emissionspegel L _w in dB(A)	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Pkw	Lkw	Tag	Nacht
2 - 1	N 7	Rue de Colmar Berg Nord	18250	1049	279	2.5	5	2.5	5	50	50	84.5	79.5
2 - 2	N 7	Rue de Colmar Berg Mitte	14157	814	216	2.5	5	2.5	5	50	50	84.0	79.1
2 - 3	N 7	Rue de Colmar Berg Süd	12050	693	184	2	4	2	4	50	50	82.5	77.3
4	N 8	Rue d'Arlon West	10378	597	159	2	3.5	2	3.5	50	50	81.8	76.5
5 - 1	Rue de Beringen	Rue de Beringen West	66	4	1	1	0	1	0	50	50	59.7	53.6
5 - 2	Rue de Beringen	Rue de Beringen Ost	297	17	5	1	0	1	0	50	50	66.8	60.5
6	Rue de Pettingen	Rue de Pettingen Süd	198	11	3	1	0	1	0	50	50	64.4	58.3
7 - 1	CR 132	Rue d'Ettelbrück Nord	5132	295	78	3.5	1	3.5	1	50	50	79.2	72.7
7 - 2	CR 132	Rue d'Ettelbrück Süd	7436	428	114	3.5	2	3.5	2	50	50	81.0	74.8
8 - 1	CR 183	Rue de la Gare Nord	3432	197	52	3.5	2	3.5	2	50	50	77.4	71.3
8 - 2	CR 183	Rue de la Gare Mitte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8 - 3	CR 183	Rue de la Gare Süd	3801	219	58	2.5	2.5	2.5	2.5	50	50	77.6	71.9
8 - 4	N 7	Rue Grande-Duchesse Charlotte	20203	1162	309	3.5	2.5	3.5	2.5	50	50	85.1	79.1
9	N 7	Pont	18189	1046	278	4.5	2	4.5	2	50	50	84.9	78.5
10 - 1	Route de Substitution	Lot 3	0	0	0	-	-	-	-	90	80 ¹²	-	-
10 - 2	Route de Substitution	Lot 2	0	0	0	-	-	-	-	90	80	-	-
10 - 3	Route de Substitution	Lot 1	0	0	0	-	-	-	-	90	80	-	-
11	A 7	A 7	34650	1923	645	2.5	4	2.5	4	130	90	95.5	91.1

¹² Im Sinne des Anwohnerschutzes gibt die RLS-19 hier eine Geschwindigkeit von 80 km/h vor, obwohl 75 km/h zulässig sind („Worst-Case“).

Tabelle A 5.3: Straßenverkehr – PLAN-Fall (mit Umsetzung des Plangebiets)

Nr.	Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	M Kfz/h		Lkw1-Anteil p in %		Lkw2-Anteil p in %		Geschwindigkeit in km/h		Emissionspegel L _w in dB(A)	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Pkw	Lkw	Tag	Nacht
2 - 1	N 7	Rue de Colmar Berg Nord	18185	1046	278	2.5	5	2.5	5	50	50	84.5	79.5
2 - 2	N 7	Rue de Colmar Berg Mitte	17722	1018	271	2.5	5	2.5	5	50	50	84.9	80.1
2 - 3	N 7	Rue de Colmar Berg Süd	15616	898	239	2	4	2	4	50	50	83.6	78.4
4	N 8	Rue d'Arlon West	10611	610	162	2	3.5	2	3.5	50	50	81.9	76.6
5 - 1	Rue de Beringen	Rue de Beringen West	66	4	1	1	0	1	0	50	50	59.7	53.6
5 - 2	Rue de Beringen	Rue de Beringen Ost	297	17	5	1	0	1	0	50	50	66.8	60.5
6	Rue de Pettingen	Rue de Pettingen Süd	198	11	3	1	0	1	0	50	50	64.4	58.3
7 - 1	CR 132	Rue d'Ettelbrück Nord	5877	338	90	3.5	1	3.5	1	50	50	79.8	73.3
7 - 2	CR 132	Rue d'Ettelbrück Süd	7436	428	114	3.5	2	3.5	2	50	50	81.0	74.8
8 - 1	CR 183	Rue de la Gare Nord	4177	240	64	3.5	2	3.5	2	50	50	78.3	72.1
8 - 2	CR 183	Rue de la Gare Mitte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8 - 3	CR 183	Rue de la Gare Süd	3801	219	58	2.5	2.5	2.5	2.5	50	50	77.6	71.9
8 - 4	N 7	Rue Grande-Duchesse Charlotte	22079	1270	337	3.5	2.5	3.5	2.5	50	50	85.5	79.5
9	N 7	Pont	20065	1154	307	4.5	2	4.5	2	50	50	85.4	78.9
10 - 1	Route de Substitution	Lot 3	7565	435	116	3.5	1	3.5	1	90	80 ¹³	86.5	79.8
10 - 2	Route de Substitution	Lot 2	4155	239	64	2.5	5	2.5	5	90	80	83.1	78.1
10 - 3	Route de Substitution	Lot 1	1295	75	20	2.5	5	2.5	5	90	80	78.6	73.8
11	A 7	A 7	38436	2133	715	2.5	4	2.5	4	130	90	95.9	91.6

¹³ Im Sinne des Anwohnerschutzes gibt die RLS-19 hier eine Geschwindigkeit von 80 km/h vor, obwohl 75 km/h zulässig sind („Worst-Case“).

Anhang 6: Baumaschinen – gesetzliche Vorgaben

Die mit dem Règlement grand-ducal vom 19 avril 2006 [3] ins Luxemburgische Recht umgesetzte Richtlinie 2000/14/EG [10] definiert für eine Vielzahl von Baumaschinen zulässige Schallleistungspegel, die von Geräten, die ab dem 3. Januar 2002 (Stufe 1) in Verkehr gebracht wurden, einzuhalten sind. Die Geräuschemissionen älterer Baumaschinen (vor 2002 in Verkehr gebracht) unterliegen den Anforderungen der Vorläufernormen der Richtlinie 2000/14/EG mit teilweise höheren, in einzelnen Fällen aber auch niedrigeren zulässigen Schallleistungspegeln.

Seit dem 3. Januar 2006 (Stufe 2) gelten nach [10] weiter reduzierte Grenzwerte. Die Richtlinie 2005/88/EG [11] setzt diese Frist für einige Maschinenkategorien aus. Nach Vorlage des in Artikel 20 Absatz 1 der Richtlinie 2000/14/EG vorgesehenen Berichts werden verbindliche Werte der Schallleistungspegel neu festgesetzt bzw. die bestehenden Anforderungen beibehalten.

Die nachfolgenden Abbildungen geben einen Überblick zu den zulässigen Schallleistungspegeln von Baumaschinen mit Geräuschemissionsgrenzwerten nach der Richtlinie 2000/14/EG. Sofern die nach Stufe 2 ab dem 3. Januar 2006 vorgesehene Grenzwertabsenkung in [11] ausgesetzt wurde und die zugehörigen Schallleistungspegel damit bis auf weiteres lediglich Richtwerte sind, werden diese in den Grafiken mit «RW» markiert.

Tabelle A 6.1: Geräuschemissionsgrenzwerte für Baumaschinen mit Kettenfahrwerk

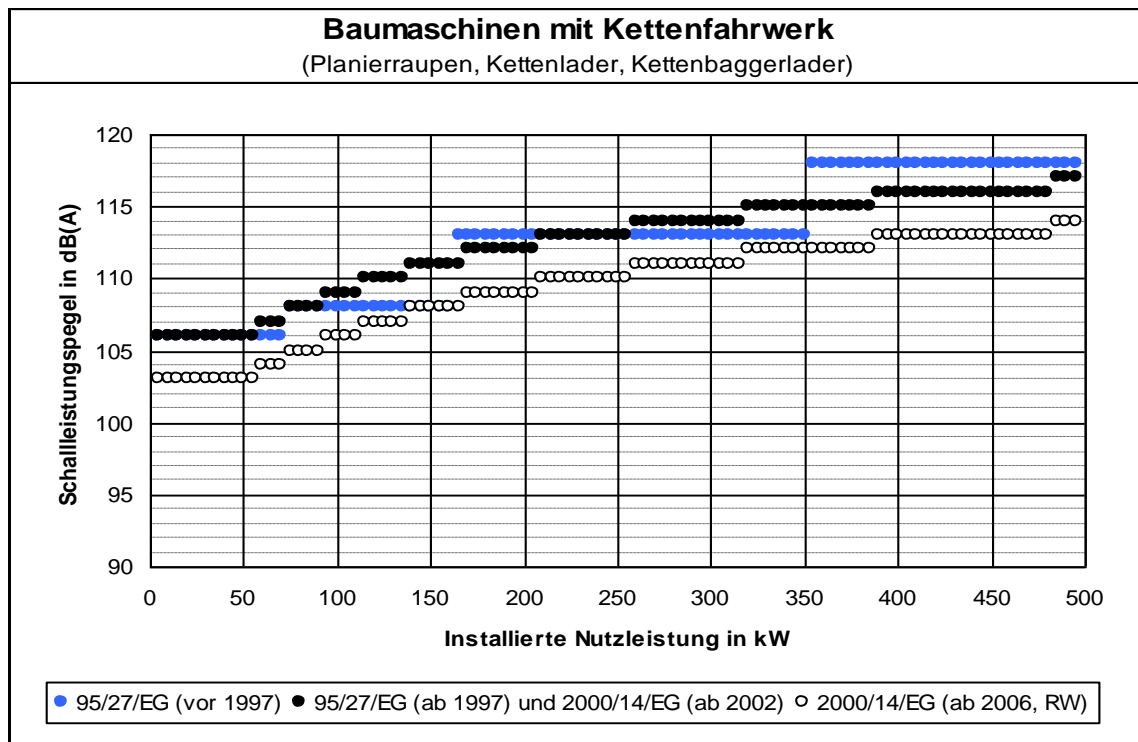


Tabelle A 6.2: Geräuschemissionsgrenzwerte für Baumaschinen auf Rädern

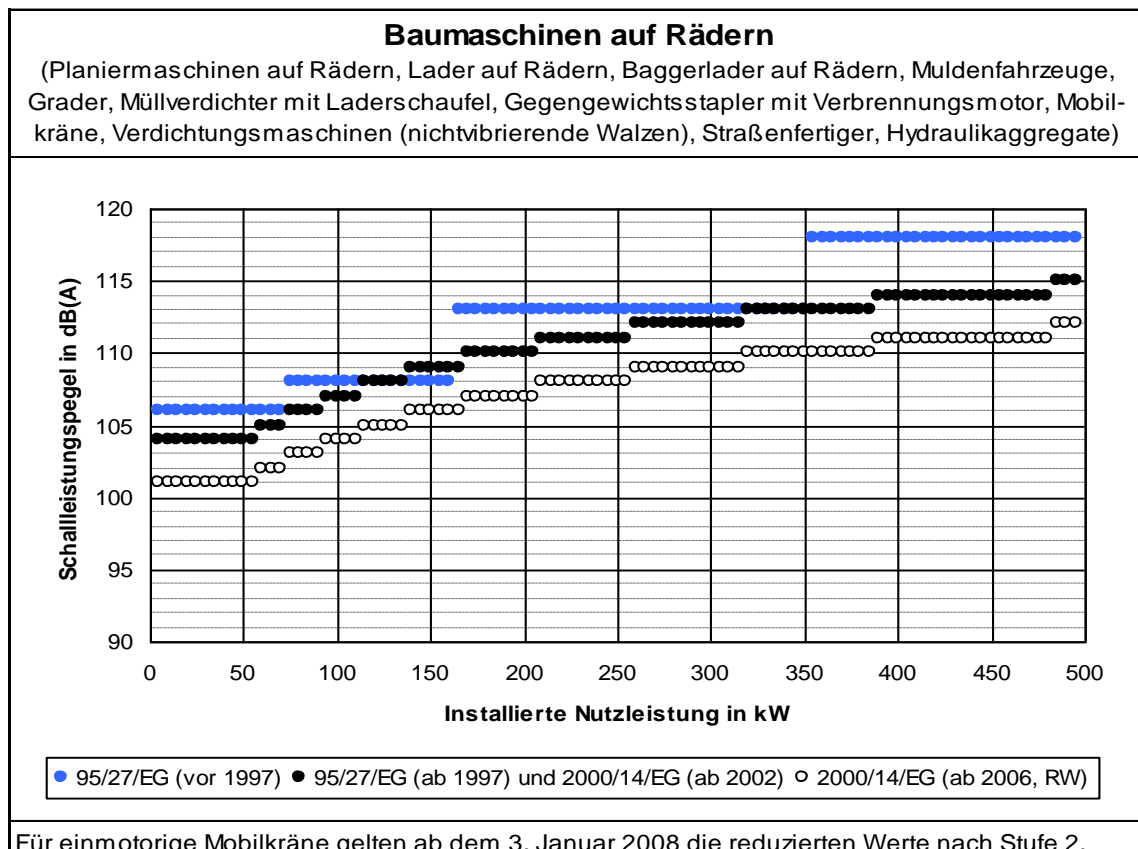


Tabelle A 6.3: Geräuschemissionsgrenzwerte für Bagger und Transporteinrichtungen

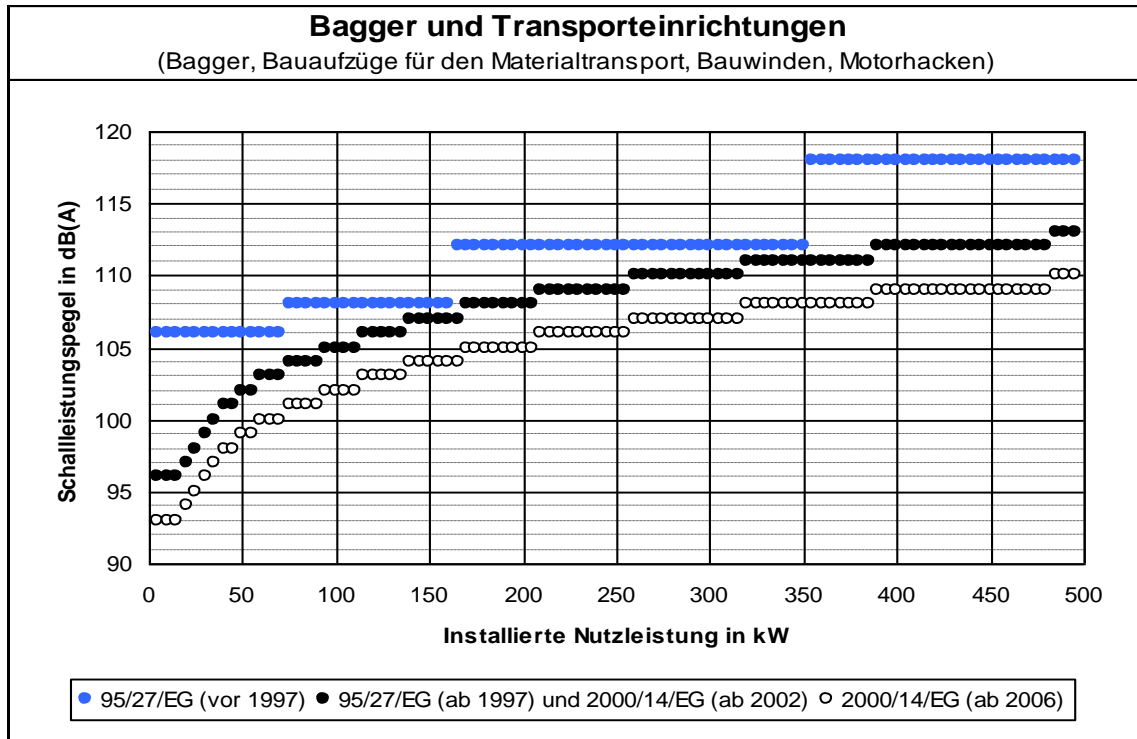
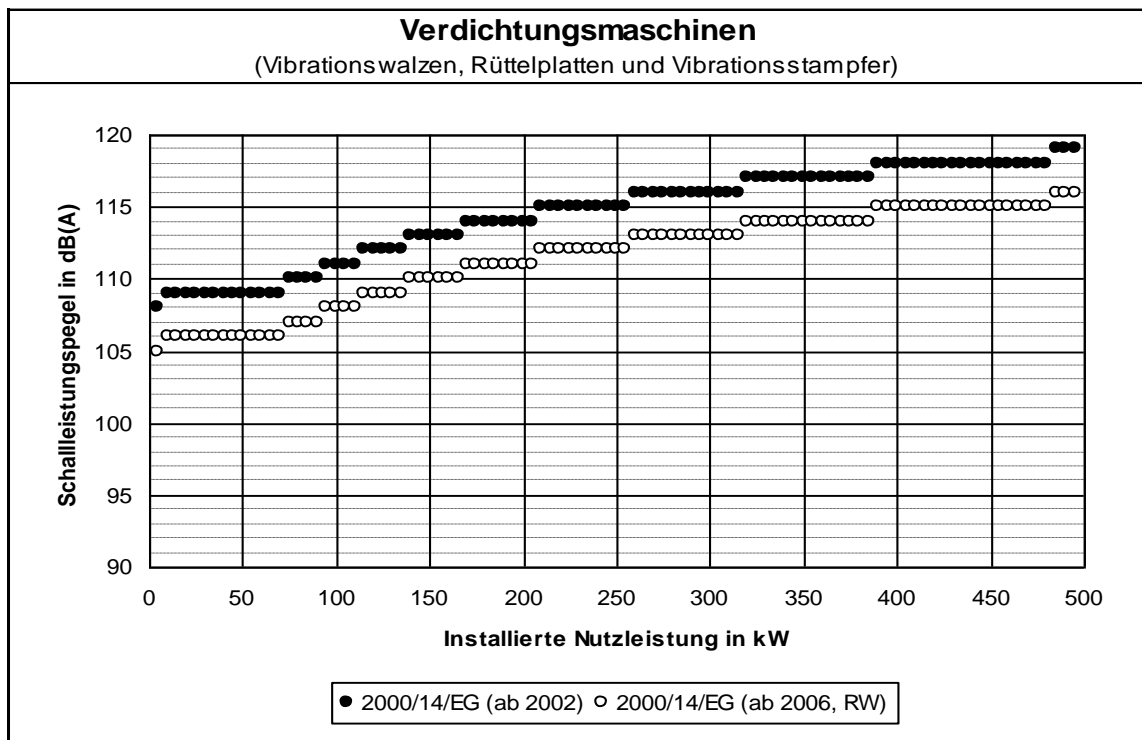
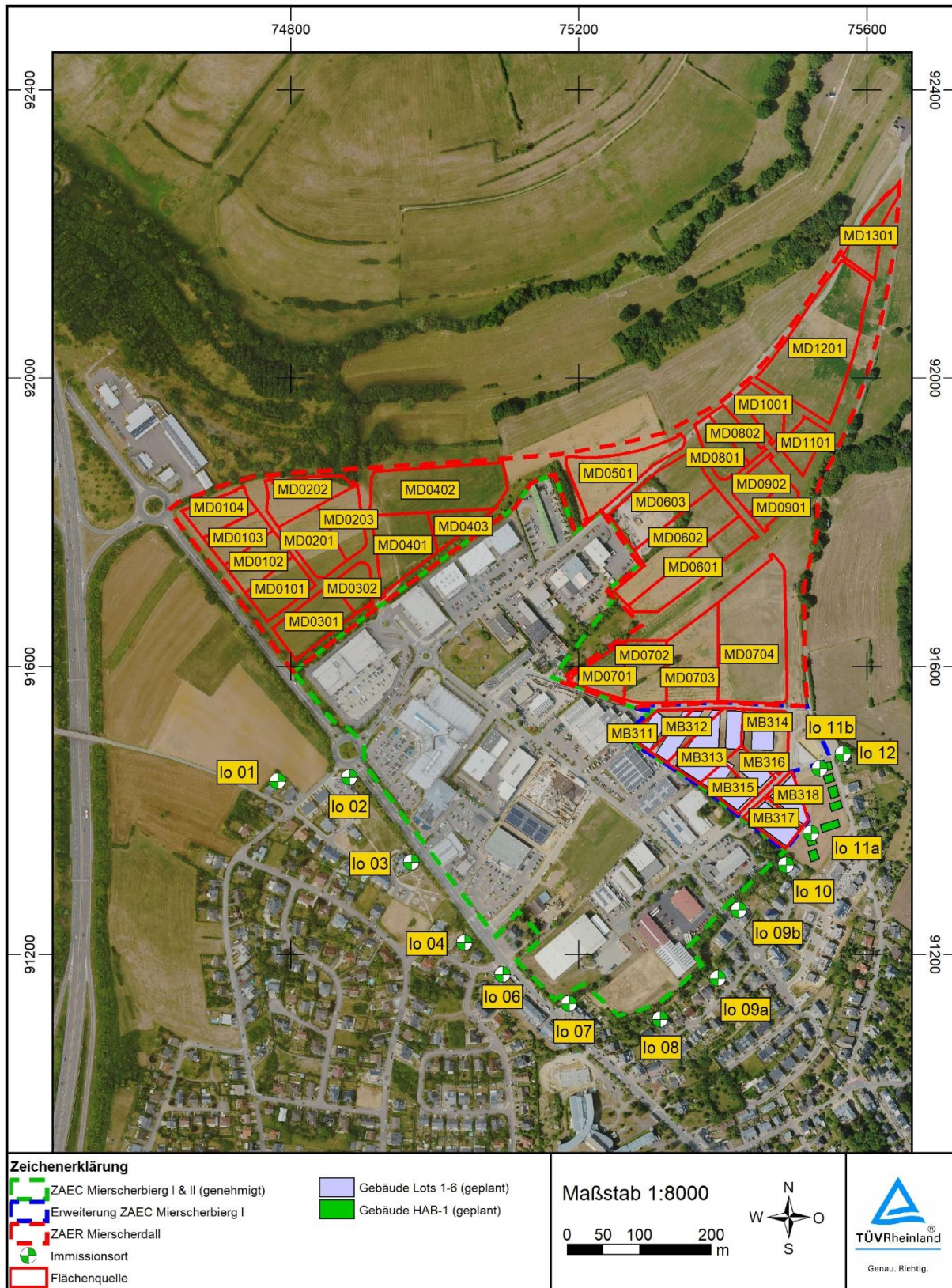


Tabelle A 6.4: Geräuschemissionsgrenzwerte für Verdichtungsmaschinen



Anhang 7: Definition der Teilflächen für die Kontingentierung



Anhang 8: Schallquellenpläne

Abbildung A 8.1: Lage und Bezeichnung der Schallquellen – Baustellenphase Infrastruktur

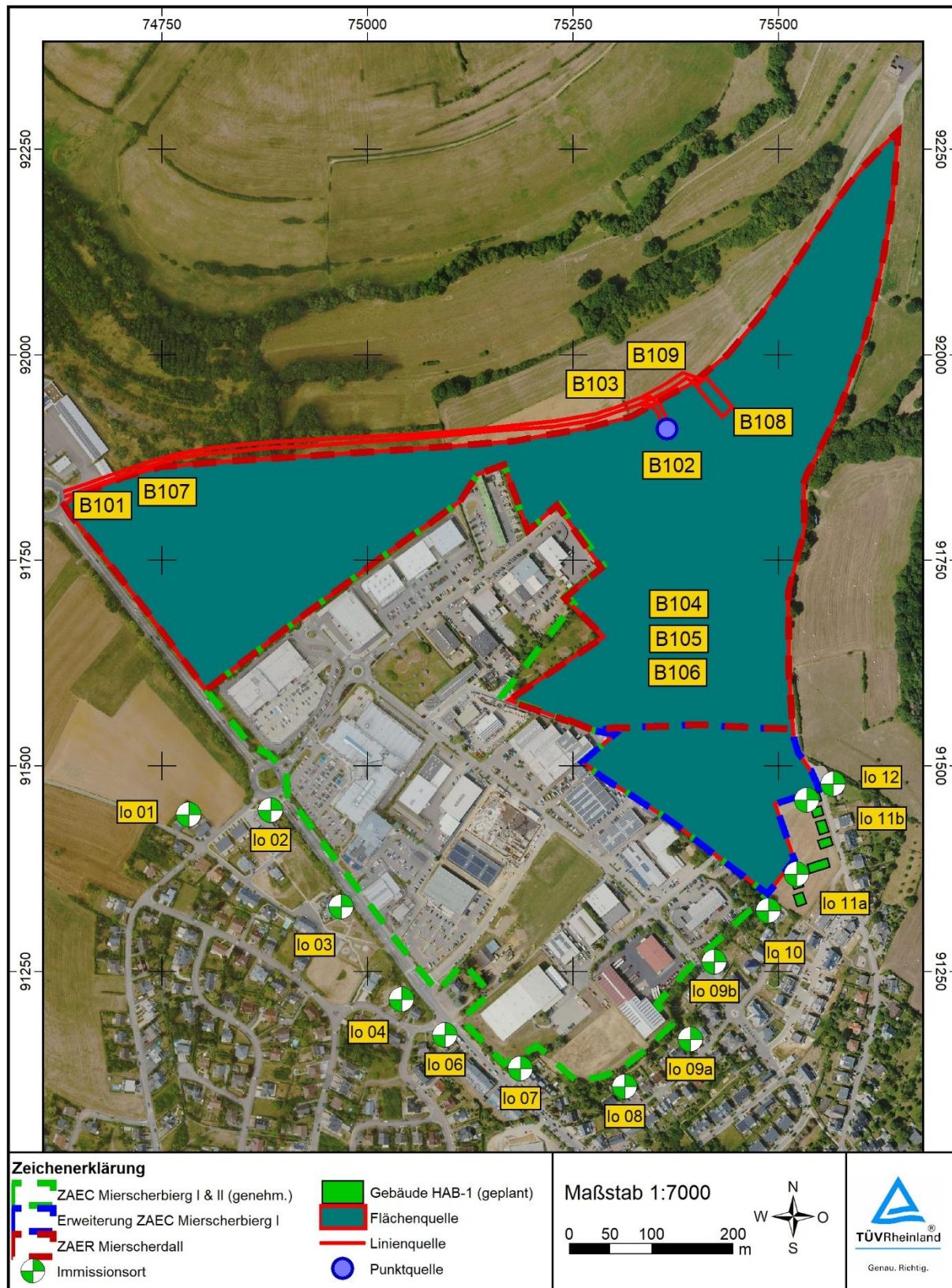
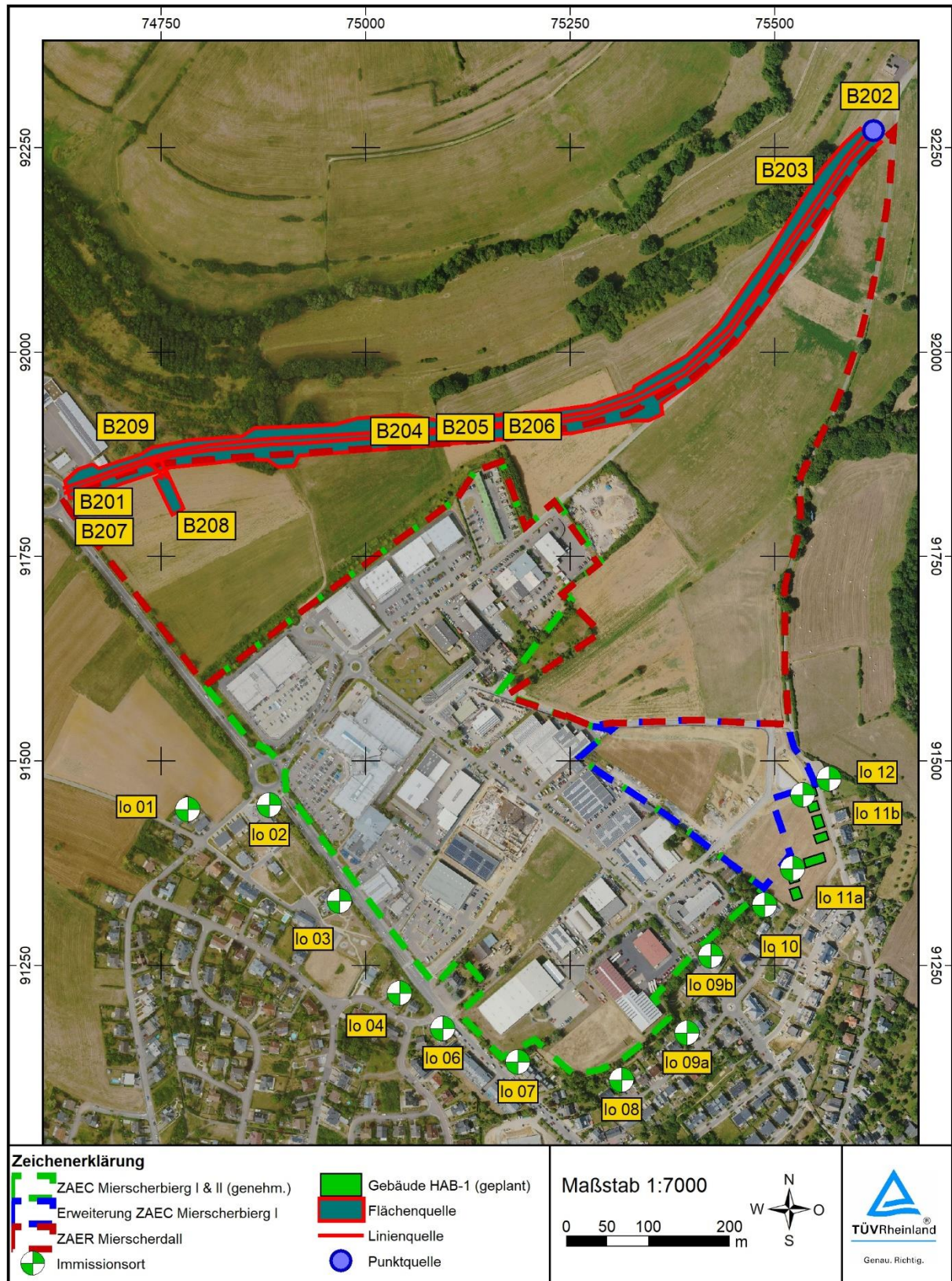


Abbildung A 8.2: Lage und Bezeichnung der Schallquellen – Baustellenphase Umgehungsstraße



Anhang 9: Beschreibung der Geräuschemissionen (Baustelle)

A9.1 Übersicht zu den verwendeten Oktavspektren

Nachfolgend sind die im Modellansatz enthaltenen Oktavspektren der Geräuschemissionen (Tabelle A 9.1) dargestellt.

Tabelle A 9.1: *Spektren – Geräuschemissionen*

Nr.	Elementname	Einheit	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1k Hz	2k Hz	4k Hz	8k Hz	Summe
1	Hydraulikbagger 200 kW (2000/14/EG Stufe 2)	dB(A)/ Lw/Anlage	77.0	92.3	95.3	98.1	100.9	98.5	93.8	86.2	105.3
2	Radlader 150 kW (2000/14/EG Stufe 2)	dB(A)/ Lw/Anlage	87.9	94.9	98.0	99.0	99.9	98.9	94.0	90.9	105.9
4	Vibrationswalze 50 kW (2000/14/EG Stufe 2)	dB(A)/ Lw/Anlage	88.6	94.2	92.8	96.1	101.5	100.8	95.4	88.0	106.0
5	Fahren Lkw /h, v = 10 km/h	dB(A)/ Lw/m, m²	46.0	51.8	50.9	54.3	57.6	57.6	53.3	46.1	63.0
6	Rangieren Lkw /h, t = 1 min	dB(A)/ Lw/Anlage	60.8	66.9	67.3	70.9	73.6	73.4	70.4	66.1	79.2
7	Fahren Pkw /h, v = 10 km/h	dB(A)/ Lw/m, m²	31.0	35.1	38.1	43.0	45.0	43.0	41.0	37.0	50.0
8	1 Pkw-Beweg./h Parkplatz (P+R)	dB(A)/ Lw/Anlage	48.0	52.1	55.1	60.0	62.0	60.0	58.0	54.0	67.0

Die Kürzel in den o.g. Tabellen haben folgende Bedeutung:

dB(A)/Lw/Anlage: ... Schallleistungspegel in dB(A);

dB(A)/Lw/m, m²: Längenbezogener Schallleistungspegel $L_{W'}$ in dB(A)

(Linienquellen, Bezugslänge $l_0 = 1$ m) bzw. flächenbezogener Schallleistungspegel (Flächenquellen, Bezugsfläche $S_0 = 1$ m²);

dB(A)/Lp Pegel: Schalldruckpegel L_{pA} in dB(A)

(z.B. Bezugsspektrum bei Zuweisung des Schallleistungspegels in den Quelleneigenschaften) oder Innenpegel im Raum).

A9.2 Dokumentation des Emissionsmodells

In nachfolgenden Tabelle A 9.2 und Tabelle A 9.3 sind alle im Modellansatz enthaltenen Quellen mit ihren wichtigsten Parametern aufgeführt. Die Einzahlwerte beschreiben die Kenngrößen in der Summe über die Oktavbänder von 63 Hz bis 8 kHz.

Ausgewiesen sind¹⁴:

Nr. Die Nummer des Emittenten erlaubt die Zuordnung in allen weiteren Berechnungstabellen und im Schallquellenplan.

Schallquelle... Verbale Beschreibung des Emittenten;

Quellentyp Punkt-, Linien- oder Flächenschallquelle;

E.-Nr. Nummer des Oktavspektrums in der Emissionsbibliothek (siehe Tabelle A 9.1, Seite 117);

I / S Länge (Linienquellen, I) bzw. Flächeninhalt (Flächenquellen, S), bei Punktquellen nicht relevant;

X, Y, Z X- und Y-Koordinaten und Höhe Z der Quelle (absolut);

L'_W Längenbezogener Schallleistungspegel (Linienquellen, Bezugslänge $l_0 = 1 \text{ m}$) bzw. flächenbezogener Schallleistungspegel (Flächenquellen, Bezugsfläche $S_0 = 1 \text{ m}^2$);

L_I Innenpegel im Raum; nur für die Berechnung der Schallabstrahlung von innen über Außenbauteile und Öffnungen nach außen relevant, nicht bei im Freien positionierten Quellen, deren Schallleistungspegel unmittelbar angegeben wird.

L_W Schallleistungspegel; Zu den vorgenannten Größen bestehen diese Zusammenhänge:

$$L_W = L_{W'} + \begin{cases} 10 \cdot \lg\left(\frac{l}{1 \text{ m}}\right) \\ 10 \cdot \lg\left(\frac{S}{1 \text{ m}^2}\right) \end{cases} \text{ dB(A)}$$

$$L_W = L_I + C_d - R' + 10 \cdot \lg\left(\frac{S}{1 \text{ m}^2}\right) \text{ dB(A)}$$

C_d ist der Diffusitätsterm nach DIN EN 12354-4.

* $L_{W \text{ Max}}$ Maximalschallleistungspegel.

¹⁴ Sofern Parameter für die Ausbreitungsberechnung nicht von Bedeutung sind, wird ggf. auf eine Dokumentation verzichtet.

Tabelle A 9.2: *Dokumentation des Emissionsmodells – Baustellenphase Infrastruktur*

Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quelltyp	E.-Nr.	X m	Y m	Z m	l oder S m,m²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Mobile Quellen	Linie	5	74999	91893	262	755	63.0	91.8	113
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Mobile Quellen	Punkt	6	75364	91910	261		79.2	79.2	100
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Mobile Quellen	Linie	5	75007	91899	262	773	63.0	91.9	113
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Mobile Quellen	Fläche	1	75253	91767	258	264160	51.1	105.3	105
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Mobile Quellen	Fläche	2	75253	91767	258	264160	51.7	105.9	106
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Mobile Quellen	Fläche	4	75253	91767	258	264160	51.8	106.0	106
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Mobile Quellen	Linie	7	75020	91897	262	798	50.0	79.0	96
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Mobile Quellen	Fläche	8	75422	91949	257	809	39.9	68.9	100
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Mobile Quellen	Linie	7	75023	91904	261	805	50.0	79.1	96
C:\Daten\2024\AdmiCom_Mersch_1564937\03_Soundplan\SP82\RSPS0031.res										Seite 1/1	

Tabelle A 9.3: *Dokumentation des Emissionsmodells – Baustellenphase Umgehungsstraße*

Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quellentyp	E.-Nr.	X m	Y m	Z m	I oder S m,m²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Mobile Quellen	Linie	5	75175	91968	258	1160	63.0	93.6	113
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Mobile Quellen	Punkt	6	75621	92271	240		79.2	79.2	100
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Mobile Quellen	Linie	5	75171	91973	258	1154	63.0	93.6	113
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Mobile Quellen	Fläche	1	75178	91970	257	37968	59.5	105.3	105
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Mobile Quellen	Fläche	2	75178	91970	257	37968	60.1	105.9	106
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Mobile Quellen	Fläche	4	75178	91970	257	37968	60.2	106.0	106
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Mobile Quellen	Linie	7	74695	91848	265	137	50.0	71.4	96
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Mobile Quellen	Fläche	8	74760	91828	266	810	39.9	68.9	100
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Mobile Quellen	Linie	7	74700	91854	265	150	50.0	71.8	96

Anhang 10: Berechnung der Geräuschemissionen (Baustelle)

Die angegebenen Schallemissionswerte werden mit Hilfe einer Schallausbreitungsrechnung in die an den Immissionsorten zu erwartenden Immissionspegel umgerechnet. Dabei werden die physikalischen Gesetzmäßigkeiten der Schallausbreitung gemäß DIN ISO 9613-2 zugrunde gelegt. Ausgehend vom Schallleistungspegel erfolgt die Berechnung des Schalldruckpegels L_{AT} (DW) bzw. L_{AT} (LT) in einem Aufpunkt im Abstand s vom Mittelpunkt einer Schallquelle nach folgenden Beziehungen:

$$L_{AT} (DW) = L_{WA} + D_C - A$$

mit

$L_{AT}(DW)$Mittwind-Dauerschalldruckpegel in dB(A);

L_{WA} Schallleistungspegel der Quelle in dB(A);

D_CRichtwirkungskorrektur in dB;

$$D_C = D_I + D_0$$

mit

D_I Richtwirkungsmaß der Schallquelle in dB;

D_0 Richtwirkungsmaß in dB, welches die Schallausbreitung in einen Raumwinkel von weniger als 4 Sterad berücksichtigt (für einer Gebäudefassade zugeordneten Emittenten gilt $D_0 = 3$ dB);

A Gesamtdämpfung durch Schallausbreitung von der Quelle zum Empfänger;

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

mit

A_{div} Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB;

A_{gr} Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in dB;

A_{bar} Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB;

A_{atm} Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB;

A_{misc} enthält weitere Dämpfungsterme, welche gemäß DIN 9613-2, Anhang A bei der Schallausbreitung wirksam sein können:

A_{fol} Dämpfung aufgrund Bewuchs in dB;

A_{site} Dämpfung aufgrund Industriegelände in dB;

A_{house} .. Dämpfung aufgrund bebautem Gelände in dB;

Aus dem bei Mitwind ermittelten Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ wird unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur C_{met} der Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ wie folgt berechnet.

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

Die **meteorologische Korrektur** C_{met} wird nach DIN ISO 9613-2 wie folgt ermittelt:

$$C_{met} = 0 \quad \text{wenn } d_p \leq 10 (h_s + h_r)$$

$$C_{met} = C_0 * [1 - 10 * (h_s + h_r) / d_p] \quad \text{wenn } d_p > 10 (h_s + h_r)$$

mit

h_s Höhe der Schallquelle in m;

h_r Höhe des Aufpunktes in m;

d_p Abstand zwischen Schallquelle und Aufpunkt in m (horizontale Bodenebene);

C_0 Faktor in dB, der von der örtlichen Wetterstatistik für Windgeschwindigkeit und – richtung sowie Temperaturgradienten abhängig ist. Luxembourg: $C_0 = 0$ dB

In den Ausbreitungstabellen werden neben den o.g. Parametern folgende Informationen ausgewiesen¹⁵:

Nr. Nummer des Emittenten;

Schallquelle... Verbale Beschreibung des Emittenten;

ZB Zeitbereich (LAT,T = tags; LAT,N = nachts);

d_T Korrekturwert in dB, in der die Zeitbewertung (Einwirkzeit bezogen auf Beurteilungszeit) sowie die Anzahl der Vorgänge/Ereignisse berücksichtigt wird;

s Abstand Quelle – Immissionsort (bei Linien- und Flächenquellen bezogen auf deren Schwerpunkt);

Re Pegelerhöhung durch Reflexionen;

K_R Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit;

L_{AT} Geräuschimmissionspegel (= Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$) in den Beurteilungszeiträumen Tag ($L_{AT,t}$) und Nacht ($L_{AT,n}$) unter Berücksichtigung von Einwirkzeiten, Zahl der Vorgänge und eventuellen Zuschlägen;

¹⁵ Sofern Parameter für die Ausbreitungsberechnung nicht von Bedeutung sind, wird auf eine Dokumentation verzichtet.

Die Summenzeile beinhaltet die Bezeichnung des Immissionsortes sowie die Berechnungsergebnisse in der Summe aller Quellen.

Die einzelnen Korrekturgrößen berücksichtigen die unter realen Bedingungen auftretenden Einflüsse auf die Schallausbreitung. Die Berechnung der Schalldruckpegel an den Immissionsorten wird mit Hilfe des Computerprogramms Soundplan frequenzabhängig durchgeführt. Hierfür werden die topographischen Gegebenheiten, die Gebäude sowie die Schallquellen auf der Basis von Originalplänen digitalisiert. Aus diesen Informationen wird ein dreidimensionales Geländemodell errechnet. Hindernisse, Schallquellen und Immissionsorte werden an die Geländestruktur angeglichen. Die Koordinaten und die akustischen Emissionsdaten werden der Berechnung zugeführt.

Nachfolgend sind die Ausbreitungsrechnungen beider **Baustellenphasen** dargestellt:

Tabelle A 10.1: Infrastruktur – Ausbreitungstabelle **tags/nachts** Seite 124 ff.

Tabelle A 10.2: Umgehungsstraße – Ausbreitungstabelle **tags/nachts** Seite 132 ff.

Tabelle A 10.1: Infrastruktur – Ausbreitungstabelle tags/nachts

Nr.	Schallquelle	ZB	Lw	dT	D0	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Cmet	Re	DI	LAT
		dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
Io 01 61A, Rue des Champs 2.OG Leq,t 45.4 dB(A) Lmax,t 53.4 dB(A) Leq,n 18.6 dB(A)														
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,t	105.3	4.8	0	487	-64.7	3.0	-4.6	-1.5	0.0	1.2	0.0	43.4
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,t	105.9	0.0	0	487	-64.7	2.9	-4.6	-1.4	0.0	1.1	0.0	39.2
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,t	106.0	-3.0	0	487	-64.7	3.1	-4.7	-1.8	0.0	1.1	0.0	36.0
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,t	91.9	4.8	0	517	-65.3	3.3	-8.6	-2.4	0.0	2.2	0.0	25.9
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,t	91.8	4.8	0	508	-65.1	3.3	-9.7	-2.3	0.0	2.1	0.0	24.9
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,n	79.0	11.8	0	516	-65.3	3.2	-10.2	-2.3	0.0	2.2	0.0	18.5
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,t	79.2	4.8	0	748	-68.5	4.0	-9.3	-3.4	0.0	0.0	0.0	6.8
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,n	68.9	11.8	0	817	-69.2	3.9	-9.6	-3.4	0.0	0.0	0.0	2.4
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,n	105.3		0	487	-64.7	3.0	-4.6	-1.5	0.0	1.2	0.0	
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,n	91.9		0	517	-65.3	3.3	-8.6	-2.4	0.0	2.2	0.0	
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,n	79.2		0	748	-68.5	4.0	-9.3	-3.4	0.0	0.0	0.0	
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,n	91.8		0	508	-65.1	3.3	-9.7	-2.3	0.0	2.1	0.0	
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,t	79.1		0	523	-65.4	3.2	-10.4	-2.4	0.0	2.3	0.0	
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,n	79.1		0	523	-65.4	3.2	-10.4	-2.4	0.0	2.3	0.0	
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,t	68.9		0	817	-69.2	3.9	-9.6	-3.4	0.0	0.0	0.0	
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,t	79.0		0	516	-65.3	3.2	-10.2	-2.3	0.0	2.2	0.0	
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,n	105.9		0	487	-64.7	2.9	-4.6	-1.4	0.0	1.1	0.0	
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,n	106.0		0	487	-64.7	3.1	-4.7	-1.8	0.0	1.1	0.0	
Io 02 44, Rue des Champs 2.OG Leq,t 42.0 dB(A) Lmax,t 54.7 dB(A) Leq,n 14.7 dB(A)														
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,t	105.3	4.8	0	454	-64.1	3.3	-8.2	-1.4	0.0	0.3	0.0	39.9
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,t	105.9	0.0	0	454	-64.1	3.2	-8.1	-1.3	0.0	0.3	0.0	35.9
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,t	106.0	-3.0	0	454	-64.1	3.4	-8.3	-1.7	0.0	0.4	0.0	32.6
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,t	91.8	4.8	0	490	-64.8	3.7	-11.8	-1.9	0.0	0.5	0.0	22.2
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,t	91.9	4.8	0	498	-64.9	3.7	-12.1	-2.0	0.0	0.5	0.0	21.8
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,n	79.0	11.8	0	498	-64.9	3.6	-13.5	-1.9	0.0	0.6	0.0	14.7
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,t	79.2	4.8	0	669	-67.5	4.1	-17.9	-1.5	0.0	0.0	0.0	1.2
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,n	68.9	11.8	0	738	-68.4	4.1	-17.1	-1.8	0.0	0.0	0.0	-2.5
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,n	105.3		0	454	-64.1	3.3	-8.2	-1.4	0.0	0.3	0.0	
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,n	91.9		0	498	-64.9	3.7	-12.1	-2.0	0.0	0.5	0.0	
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,n	79.2		0	669	-67.5	4.1	-17.9	-1.5	0.0	0.0	0.0	
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,n	91.8		0	490	-64.8	3.7	-11.8	-1.9	0.0	0.5	0.0	
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,t	79.1		0	504	-65.0	3.6	-12.5	-2.1	0.0	0.5	0.0	
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,n	79.1		0	504	-65.0	3.6	-12.5	-2.1	0.0	0.5	0.0	
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,t	68.9		0	738	-68.4	4.1	-17.1	-1.8	0.0	0.0	0.0	
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,t	79.0		0	498	-64.9	3.6	-13.5	-1.9	0.0	0.6	0.0	
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,n	105.9		0	454	-64.1	3.2	-8.1	-1.3	0.0	0.3	0.0	
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,n	106.0		0	454	-64.1	3.4	-8.3	-1.7	0.0	0.4	0.0	

TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH

Lärmschutz

– Seite 125 von 139 –

Nr.	Schallquelle	ZB	Lw	dT	D0	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Cmet	Re	DI	LAT
		dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
Io 03 17, Um Bissierwee 2.OG Leq,t 37.2 dB(A) Lmax,t 46.5 dB(A) Leq,n 11.2 dB(A)														
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,t	105.3	4.8	0	533	-65.5	3.6	-11.6	-1.9	0.0	0.4	0.0	35.1
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,t	105.9	0.0	0	533	-65.5	3.6	-11.4	-1.6	0.0	0.3	0.0	31.3
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,t	106.0	-3.0	0	533	-65.5	3.7	-11.9	-2.2	0.0	0.4	0.0	27.6
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,t	91.9	4.8	0	607	-66.7	4.0	-14.0	-2.4	0.0	0.2	0.0	17.7
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,t	91.8	4.8	0	599	-66.5	3.9	-14.6	-2.1	0.0	0.2	0.0	17.5
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,n	79.0	11.8	0	606	-66.6	3.8	-15.2	-2.1	0.0	0.2	0.0	10.9
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,t	79.2	4.8	0	704	-67.9	4.1	-16.0	-1.8	0.0	0.0	0.0	2.4
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,n	68.9	11.8	0	769	-68.7	4.1	-14.4	-2.1	0.0	0.0	0.0	-0.4
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,n	105.3		0	533	-65.5	3.6	-11.6	-1.9	0.0	0.4	0.0	
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,n	91.9		0	607	-66.7	4.0	-14.0	-2.4	0.0	0.2	0.0	
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,n	79.2		0	704	-67.9	4.1	-16.0	-1.8	0.0	0.0	0.0	
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,n	91.8		0	599	-66.5	3.9	-14.6	-2.1	0.0	0.2	0.0	
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,t	79.1		0	613	-66.7	3.9	-14.5	-2.4	0.0	0.2	0.0	
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,n	79.1		0	613	-66.7	3.9	-14.5	-2.4	0.0	0.2	0.0	
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,t	68.9		0	769	-68.7	4.1	-14.4	-2.1	0.0	0.0	0.0	
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,t	79.0		0	606	-66.6	3.8	-15.2	-2.1	0.0	0.2	0.0	
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,n	105.9		0	533	-65.5	3.6	-11.4	-1.6	0.0	0.3	0.0	
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,n	106.0		0	533	-65.5	3.7	-11.9	-2.2	0.0	0.4	0.0	
Io 04 31, Am Wangert 1.OG Leq,t 37.3 dB(A) Lmax,t 45.9 dB(A) Leq,n 10.6 dB(A)														
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,t	105.3	4.8	0	598	-66.5	4.2	-10.6	-2.2	0.0	0.3	0.0	35.2
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,t	105.9	0.0	0	598	-66.5	4.1	-10.5	-1.9	0.0	0.3	0.0	31.4
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,t	106.0	-3.0	0	598	-66.5	4.3	-10.8	-2.6	0.0	0.4	0.0	27.7
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,t	91.9	4.8	0	716	-68.1	4.4	-13.9	-2.7	0.0	0.2	0.0	16.7
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,t	91.8	4.8	0	709	-68.0	4.4	-14.2	-2.5	0.0	0.3	0.0	16.6
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,n	79.0	11.8	0	715	-68.1	4.3	-15.1	-2.4	0.0	0.3	0.0	9.8
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,t	79.2	4.8	0	765	-68.7	4.5	-14.7	-2.1	0.0	0.0	0.0	3.0
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,n	68.9	11.8	0	826	-69.3	4.4	-10.2	-3.3	0.0	0.4	0.0	2.7
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,n	105.3		0	598	-66.5	4.2	-10.6	-2.2	0.0	0.3	0.0	
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,n	91.9		0	716	-68.1	4.4	-13.9	-2.7	0.0	0.2	0.0	
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,n	79.2		0	765	-68.7	4.5	-14.7	-2.1	0.0	0.0	0.0	
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,n	91.8		0	709	-68.0	4.4	-14.2	-2.5	0.0	0.3	0.0	
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,t	79.1		0	722	-68.2	4.3	-14.4	-2.7	0.0	0.3	0.0	
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,n	79.1		0	722	-68.2	4.3	-14.4	-2.7	0.0	0.3	0.0	
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,t	68.9		0	826	-69.3	4.4	-10.2	-3.3	0.0	0.4	0.0	
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,t	79.0		0	715	-68.1	4.3	-15.1	-2.4	0.0	0.3	0.0	
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,n	105.9		0	598	-66.5	4.1	-10.5	-1.9	0.0	0.3	0.0	
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,n	106.0		0	598	-66.5	4.3	-10.8	-2.6	0.0	0.4	0.0	

TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH

Lärmschutz

– Seite 126 von 139 –

Nr.	Schallquelle	ZB	Lw	dT	D0	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Cmet	Re	DI	LAT
		dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
Io 06 38, Am Wangert 1.OG Leq,t 35.9 dB(A) Lmax,t 45.4 dB(A) Leq,n 9.2 dB(A)														
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,t	105.3	4.8	0	616	-66.8	4.2	-12.0	-2.1	0.0	0.5	0.0	33.8
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,t	105.9	0.0	0	616	-66.8	4.1	-11.7	-1.8	0.0	0.3	0.0	30.0
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,t	106.0	-3.0	0	616	-66.8	4.3	-12.2	-2.5	0.0	0.6	0.0	26.4
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,t	91.9	4.8	0	763	-68.6	4.5	-14.1	-2.9	0.0	0.3	0.0	15.8
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,t	91.8	4.8	0	756	-68.6	4.5	-14.5	-2.7	0.0	0.3	0.0	15.7
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,n	79.0	11.8	0	761	-68.6	4.4	-15.5	-2.6	0.0	0.4	0.0	8.8
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,t	79.2	4.8	0	785	-68.9	4.5	-19.0	-1.7	0.0	0.0	0.0	-1.0
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,n	68.9	11.8	0	842	-69.5	4.4	-15.8	-2.1	0.0	0.0	0.0	-2.4
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,n	105.3		0	616	-66.8	4.2	-12.0	-2.1	0.0	0.5	0.0	
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,n	91.9		0	763	-68.6	4.5	-14.1	-2.9	0.0	0.3	0.0	
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,n	79.2		0	785	-68.9	4.5	-19.0	-1.7	0.0	0.0	0.0	
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,n	91.8		0	756	-68.6	4.5	-14.5	-2.7	0.0	0.3	0.0	
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,t	79.1		0	767	-68.7	4.4	-15.0	-2.9	0.0	0.4	0.0	
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,n	79.1		0	767	-68.7	4.4	-15.0	-2.9	0.0	0.4	0.0	
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,t	68.9		0	842	-69.5	4.4	-15.8	-2.1	0.0	0.0	0.0	
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,t	79.0		0	761	-68.6	4.4	-15.5	-2.6	0.0	0.4	0.0	
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,n	105.9		0	616	-66.8	4.1	-11.7	-1.8	0.0	0.3	0.0	
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,n	106.0		0	616	-66.8	4.3	-12.2	-2.5	0.0	0.6	0.0	
Io 07 62B, Rue de Colmar-Berg 3.OG Leq,t 33.6 dB(A) Lmax,t 44.7 dB(A) Leq,n 7.6 dB(A)														
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,t	105.3	4.8	0	624	-66.9	3.7	-15.6	-1.6	0.0	1.7	0.0	31.4
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,t	105.9	0.0	0	624	-66.9	3.7	-15.0	-1.3	0.0	1.6	0.0	28.0
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,t	106.0	-3.0	0	624	-66.9	3.8	-15.9	-1.8	0.0	1.5	0.0	23.7
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,t	91.9	4.8	0	816	-69.2	4.2	-17.8	-2.0	0.0	1.4	0.0	13.2
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,t	91.8	4.8	0	810	-69.2	4.2	-18.5	-1.8	0.0	1.4	0.0	12.7
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,n	79.0	11.8	0	813	-69.2	4.1	-19.5	-2.0	0.0	1.9	0.0	6.1
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,t	79.2	4.8	0	798	-69.0	4.2	-18.9	-1.7	0.0	4.4	0.0	2.9
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,n	68.9	11.8	0	850	-69.6	4.1	-15.7	-2.2	0.0	4.7	0.0	2.1
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,n	105.3		0	624	-66.9	3.7	-15.6	-1.6	0.0	1.7	0.0	
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,n	91.9		0	816	-69.2	4.2	-17.8	-2.0	0.0	1.4	0.0	
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,n	79.2		0	798	-69.0	4.2	-18.9	-1.7	0.0	4.4	0.0	
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,n	91.8		0	810	-69.2	4.2	-18.5	-1.8	0.0	1.4	0.0	
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,t	79.1		0	820	-69.3	4.1	-19.1	-2.1	0.0	1.7	0.0	
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,n	79.1		0	820	-69.3	4.1	-19.1	-2.1	0.0	1.7	0.0	
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,t	68.9		0	850	-69.6	4.1	-15.7	-2.2	0.0	4.7	0.0	
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,t	79.0		0	813	-69.2	4.1	-19.5	-2.0	0.0	1.9	0.0	
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,n	105.9		0	624	-66.9	3.7	-15.0	-1.3	0.0	1.6	0.0	
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,n	106.0		0	624	-66.9	3.8	-15.9	-1.8	0.0	1.5	0.0	

TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH

Lärmschutz

– Seite 127 von 139 –

Nr.	Schallquelle	ZB	Lw	dT	D0	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Cmet	Re	DI	LAT
		dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
Io 08 8-9, Beschmontsbongert 2.OG Leq,t 29.8 dB(A) Lmax,t 38.1 dB(A) Leq,n 5.6 dB(A)														
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,t	105.3	4.8	0	618	-66.8	3.8	-18.4	-1.6	0.0	0.4	0.0	27.4
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,t	105.9	0.0	0	618	-66.8	3.7	-17.6	-1.3	0.0	0.3	0.0	24.3
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,t	106.0	-3.0	0	618	-66.8	3.9	-18.7	-1.7	0.0	0.4	0.0	20.0
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,t	91.8	4.8	0	863	-69.7	4.3	-17.0	-2.4	0.0	0.3	0.0	12.2
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,t	91.9	4.8	0	868	-69.8	4.3	-17.0	-2.4	0.0	0.3	0.0	12.2
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,n	79.0	11.8	0	864	-69.7	4.2	-18.2	-2.6	0.0	0.4	0.0	4.9
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,t	79.2	4.8	0	801	-69.1	4.3	-15.9	-2.0	0.0	0.0	0.0	1.4
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,n	68.9	11.8	0	846	-69.5	4.2	-16.1	-2.1	0.0	0.0	0.0	-2.8
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,n	105.3		0	618	-66.8	3.8	-18.4	-1.6	0.0	0.4	0.0	
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,n	91.9		0	868	-69.8	4.3	-17.0	-2.4	0.0	0.3	0.0	
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,n	79.2		0	801	-69.1	4.3	-15.9	-2.0	0.0	0.0	0.0	
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,n	91.8		0	863	-69.7	4.3	-17.0	-2.4	0.0	0.3	0.0	
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,t	79.1		0	870	-69.8	4.2	-18.0	-2.6	0.0	0.4	0.0	
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,n	79.1		0	870	-69.8	4.2	-18.0	-2.6	0.0	0.4	0.0	
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,t	68.9		0	846	-69.5	4.2	-16.1	-2.1	0.0	0.0	0.0	
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,t	79.0		0	864	-69.7	4.2	-18.2	-2.6	0.0	0.4	0.0	
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,n	105.9		0	618	-66.8	3.7	-17.6	-1.3	0.0	0.3	0.0	
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,n	106.0		0	618	-66.8	3.9	-18.7	-1.7	0.0	0.4	0.0	
Io 09a 3, Beschmontsbongert 1.OG Leq,t 33.2 dB(A) Lmax,t 39.7 dB(A) Leq,n 6.2 dB(A)														
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,t	105.3	4.8	0	542	-65.7	3.9	-17.9	-1.6	0.0	2.3	0.0	31.1
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,t	105.9	0.0	0	542	-65.7	3.8	-17.2	-1.3	0.0	1.7	0.0	27.3
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,t	106.0	-3.0	0	542	-65.7	4.0	-18.2	-1.8	0.0	2.3	0.0	23.7
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,t	91.9	4.8	0	842	-69.5	4.5	-16.1	-2.6	0.0	0.2	0.0	13.1
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,t	91.8	4.8	0	839	-69.5	4.5	-16.7	-2.3	0.0	0.2	0.0	12.8
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,n	79.0	11.8	0	838	-69.5	4.4	-17.8	-2.5	0.0	0.2	0.0	5.7
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,t	79.2	4.8	0	743	-68.4	4.5	-16.8	-1.8	0.0	0.0	0.0	1.5
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,n	68.9	11.8	0	781	-68.8	4.4	-17.6	-1.8	0.0	0.0	0.0	-3.2
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,n	105.3		0	542	-65.7	3.9	-17.9	-1.6	0.0	2.3	0.0	
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,n	91.9		0	842	-69.5	4.5	-16.1	-2.6	0.0	0.2	0.0	
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,n	79.2		0	743	-68.4	4.5	-16.8	-1.8	0.0	0.0	0.0	
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,n	91.8		0	839	-69.5	4.5	-16.7	-2.3	0.0	0.2	0.0	
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,t	79.1		0	843	-69.5	4.4	-17.0	-2.8	0.0	0.2	0.0	
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,n	79.1		0	843	-69.5	4.4	-17.0	-2.8	0.0	0.2	0.0	
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,t	68.9		0	781	-68.8	4.4	-17.6	-1.8	0.0	0.0	0.0	
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,t	79.0		0	838	-69.5	4.4	-17.8	-2.5	0.0	0.2	0.0	
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,n	105.9		0	542	-65.7	3.8	-17.2	-1.3	0.0	1.7	0.0	
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,n	106.0		0	542	-65.7	4.0	-18.2	-1.8	0.0	2.3	0.0	

TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH

Lärmschutz

– Seite 128 von 139 –

Nr.	Schallquelle	ZB	Lw	dT	D0	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Cmet	Re	DI	LAT
		dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
lo 09b 71, Beschmontsbongert 1.OG Leq,t 38.7 dB(A) Lmax,t 48.7 dB(A) Leq,n 8.9 dB(A)														
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,t	105.3	4.8	0	413	-63.3	3.5	-14.7	-1.2	0.0	2.3	0.0	36.7
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,t	105.9	0.0	0	413	-63.3	3.5	-14.2	-1.0	0.0	1.7	0.0	32.7
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,t	106.0	-3.0	0	413	-63.3	3.7	-15.0	-1.3	0.0	2.6	0.0	29.6
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,t	91.8	4.8	0	767	-68.7	4.6	-15.8	-2.9	0.0	0.8	0.0	14.5
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,t	91.9	4.8	0	771	-68.7	4.6	-16.2	-3.0	0.0	0.9	0.0	14.2
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,t	79.2	4.8	0	650	-67.3	4.5	-13.0	-2.1	0.0	2.5	0.0	8.6
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,n	79.0	11.8	0	764	-68.7	4.5	-16.8	-3.0	0.0	0.7	0.0	7.5
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,n	68.9	11.8	0	686	-67.7	4.4	-12.7	-2.2	0.0	0.6	0.0	3.1
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,n	105.3		0	413	-63.3	3.5	-14.7	-1.2	0.0	2.3	0.0	
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,n	91.9		0	771	-68.7	4.6	-16.2	-3.0	0.0	0.9	0.0	
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,n	79.2		0	650	-67.3	4.5	-13.0	-2.1	0.0	2.5	0.0	
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,n	91.8		0	767	-68.7	4.6	-15.8	-2.9	0.0	0.8	0.0	
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,t	79.1		0	770	-68.7	4.5	-16.6	-3.1	0.0	0.7	0.0	
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,n	79.1		0	770	-68.7	4.5	-16.6	-3.1	0.0	0.7	0.0	
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,t	68.9		0	686	-67.7	4.4	-12.7	-2.2	0.0	0.6	0.0	
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,t	79.0		0	764	-68.7	4.5	-16.8	-3.0	0.0	0.7	0.0	
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,n	105.9		0	413	-63.3	3.5	-14.2	-1.0	0.0	1.7	0.0	
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,n	106.0		0	413	-63.3	3.7	-15.0	-1.3	0.0	2.6	0.0	
lo 10 64, Beschmontsbongert 2.OG Leq,t 53.0 dB(A) Lmax,t 70.5 dB(A) Leq,n 16.1 dB(A)														
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,t	105.3	4.8	0	292	-60.3	2.7	-1.2	-0.8	0.0	0.6	0.0	51.1
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,t	105.9	0.0	0	292	-60.3	2.7	-1.2	-0.8	0.0	0.5	0.0	46.8
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,t	106.0	-3.0	0	292	-60.3	2.8	-1.2	-1.0	0.0	0.6	0.0	44.0
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,t	79.2	4.8	0	599	-66.5	4.0	0.0	-3.4	0.0	1.7	0.0	19.7
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,t	91.9	4.8	0	749	-68.5	4.2	-12.4	-2.7	0.0	2.1	0.0	19.3
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,t	91.8	4.8	0	747	-68.5	4.2	-12.7	-2.6	0.0	1.9	0.0	18.8
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,n	68.9	11.8	0	627	-66.9	3.9	0.0	-3.3	0.0	0.0	0.0	14.3
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,n	79.0	11.8	0	741	-68.4	4.0	-13.1	-2.7	0.0	0.6	0.0	11.3
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,n	105.3		0	292	-60.3	2.7	-1.2	-0.8	0.0	0.6	0.0	
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,n	91.9		0	749	-68.5	4.2	-12.4	-2.7	0.0	2.1	0.0	
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,n	79.2		0	599	-66.5	4.0	0.0	-3.4	0.0	1.7	0.0	
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,n	91.8		0	747	-68.5	4.2	-12.7	-2.6	0.0	1.9	0.0	
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,t	79.1		0	746	-68.5	4.1	-13.2	-2.7	0.0	0.6	0.0	
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,n	79.1		0	746	-68.5	4.1	-13.2	-2.7	0.0	0.6	0.0	
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,t	68.9		0	627	-66.9	3.9	0.0	-3.3	0.0	0.0	0.0	
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,t	79.0		0	741	-68.4	4.0	-13.1	-2.7	0.0	0.6	0.0	
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,n	105.9		0	292	-60.3	2.7	-1.2	-0.8	0.0	0.5	0.0	
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,n	106.0		0	292	-60.3	2.8	-1.2	-1.0	0.0	0.6	0.0	

TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH

Lärmschutz

– Seite 129 von 139 –

Nr.	Schallquelle	ZB	Lw	dT	D0	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Cmet	Re	DI	LAT
		dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
lo 11a "Auf dem Pettingerweg" Phase 2 - Süd EG Leq,t 56.2 dB(A) Lmax,t 74.5 dB(A) Leq,n 17.5 dB(A)														
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,t	105.3	4.8	0	229	-58.2	3.1	-1.0	-0.6	0.0	0.9	0.0	54.2
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,t	105.9	0.0	0	229	-58.2	3.0	-1.0	-0.6	0.0	0.8	0.0	50.0
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,t	106.0	-3.0	0	229	-58.2	3.2	-1.0	-0.7	0.0	0.9	0.0	47.2
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,t	91.8	4.8	0	729	-68.2	4.7	-9.4	-2.9	0.0	0.4	0.0	21.1
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,t	79.2	4.8	0	564	-66.0	4.6	0.0	-3.3	0.0	0.3	0.0	19.5
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,t	91.9	4.8	0	731	-68.3	4.7	-12.1	-2.8	0.0	0.9	0.0	19.0
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,n	68.9	11.8	0	587	-66.4	4.6	0.0	-3.3	0.0	0.2	0.0	15.8
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,n	79.0	11.8	0	722	-68.2	4.6	-12.6	-2.8	0.0	0.9	0.0	12.7
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,n	105.3		0	229	-58.2	3.1	-1.0	-0.6	0.0	0.9	0.0	
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,n	91.9		0	731	-68.3	4.7	-12.1	-2.8	0.0	0.9	0.0	
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,n	79.2		0	564	-66.0	4.6	0.0	-3.3	0.0	0.3	0.0	
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,n	91.8		0	729	-68.2	4.7	-9.4	-2.9	0.0	0.4	0.0	
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,t	79.1		0	727	-68.2	4.6	-12.6	-2.8	0.0	0.9	0.0	
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,n	79.1		0	727	-68.2	4.6	-12.6	-2.8	0.0	0.9	0.0	
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,t	68.9		0	587	-66.4	4.6	0.0	-3.3	0.0	0.2	0.0	
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,t	79.0		0	722	-68.2	4.6	-12.6	-2.8	0.0	0.9	0.0	
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,n	105.9		0	229	-58.2	3.0	-1.0	-0.6	0.0	0.8	0.0	
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,n	106.0		0	229	-58.2	3.2	-1.0	-0.7	0.0	0.9	0.0	
lo 11b "Auf dem Pettingerweg" Phase 2 - Nord EG Leq,t 57.2 dB(A) Lmax,t 79.5 dB(A) Leq,n 18.8 dB(A)														
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,t	105.3	4.8	0	182	-56.2	2.9	-1.3	-0.6	0.0	0.3	0.0	55.2
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,t	105.9	0.0	0	182	-56.2	2.9	-1.3	-0.6	0.0	0.2	0.0	51.0
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,t	106.0	-3.0	0	182	-56.2	3.1	-1.3	-0.7	0.0	0.3	0.0	48.2
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,t	91.9	4.8	0	665	-67.4	4.7	-8.9	-2.7	0.0	1.5	0.0	23.7
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,t	91.8	4.8	0	665	-67.5	4.7	-9.0	-2.7	0.0	1.2	0.0	23.2
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,t	79.2	4.8	0	482	-64.7	4.6	0.0	-3.0	0.0	1.7	0.0	22.6
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,n	68.9	11.8	0	504	-65.0	4.5	0.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	17.2
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,n	79.0	11.8	0	656	-67.3	4.6	-12.4	-2.6	0.0	0.8	0.0	13.8
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,n	105.3		0	182	-56.2	2.9	-1.3	-0.6	0.0	0.3	0.0	
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,n	91.9		0	665	-67.4	4.7	-8.9	-2.7	0.0	1.5	0.0	
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,n	79.2		0	482	-64.7	4.6	0.0	-3.0	0.0	1.7	0.0	
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,n	91.8		0	665	-67.5	4.7	-9.0	-2.7	0.0	1.2	0.0	
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,t	79.1		0	660	-67.4	4.6	-12.5	-2.7	0.0	0.7	0.0	
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,n	79.1		0	660	-67.4	4.6	-12.5	-2.7	0.0	0.7	0.0	
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,t	68.9		0	504	-65.0	4.5	0.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,t	79.0		0	656	-67.3	4.6	-12.4	-2.6	0.0	0.8	0.0	
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,n	105.9		0	182	-56.2	2.9	-1.3	-0.6	0.0	0.2	0.0	
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,n	106.0		0	182	-56.2	3.1	-1.3	-0.7	0.0	0.3	0.0	

TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH

Lärmschutz

– Seite 130 von 139 –

Nr.	Schallquelle	ZB	Lw	dT	D0	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Cmet	Re	DI	LAT
		dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
Io 12 30, Rue de Pettingen EG Leq,t 54.1 dB(A) Lmax,t 71.8 dB(A) Leq,n 18.2 dB(A)														
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,t	105.3	4.8	0	243	-58.7	2.9	-1.3	-0.8	0.0	0.0	0.0	52.2
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,t	105.9	0.0	0	243	-58.7	2.8	-1.3	-0.8	0.0	0.0	0.0	48.0
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,t	106.0	-3.0	0	243	-58.7	3.0	-1.3	-1.0	0.0	0.0	0.0	45.0
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,t	91.8	4.8	0	672	-67.5	4.5	-8.5	-2.7	0.0	0.0	0.0	22.4
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,t	91.9	4.8	0	671	-67.5	4.5	-8.7	-2.8	0.0	0.0	0.0	22.2
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,t	79.2	4.8	0	476	-64.6	4.0	0.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	20.5
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,n	68.9	11.8	0	492	-64.8	3.5	0.0	-2.9	0.0	0.0	0.0	16.5
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,n	79.0	11.8	0	661	-67.4	4.3	-11.9	-2.6	0.0	0.1	0.0	13.3
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,n	105.3		0	243	-58.7	2.9	-1.3	-0.8	0.0	0.0	0.0	
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,n	91.9		0	671	-67.5	4.5	-8.7	-2.8	0.0	0.0	0.0	
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,n	79.2		0	476	-64.6	4.0	0.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,n	91.8		0	672	-67.5	4.5	-8.5	-2.7	0.0	0.0	0.0	
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,t	79.1		0	665	-67.4	4.3	-12.0	-2.6	0.0	0.1	0.0	
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,n	79.1		0	665	-67.4	4.3	-12.0	-2.6	0.0	0.1	0.0	
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,t	68.9		0	492	-64.8	3.5	0.0	-2.9	0.0	0.0	0.0	
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,t	79.0		0	661	-67.4	4.3	-11.9	-2.6	0.0	0.1	0.0	
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,n	105.9		0	243	-58.7	2.8	-1.3	-0.8	0.0	0.0	0.0	
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,n	106.0		0	243	-58.7	3.0	-1.3	-1.0	0.0	0.0	0.0	
Io 13 20, Um Weyer 1.OG Leq,t 38.0 dB(A) Lmax,t 44.0 dB(A) Leq,n 17.1 dB(A)														
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,t	105.3	4.8	0	885	-69.9	2.7	-4.1	-3.1	0.0	0.0	0.0	35.7
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,t	105.9	0.0	0	885	-69.9	2.6	-4.0	-2.8	0.0	0.0	0.0	31.8
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,t	106.0	-3.0	0	885	-69.9	2.8	-4.1	-3.6	0.0	0.0	0.0	28.2
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,t	91.9	4.8	0	963	-70.7	2.2	-0.4	-4.1	0.0	0.0	0.0	23.7
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,t	91.8	4.8	0	974	-70.8	2.2	-0.8	-4.1	0.0	0.0	0.0	23.1
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,n	79.0	11.8	0	950	-70.5	2.1	-1.3	-4.2	0.0	0.0	0.0	16.9
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,t	79.2	4.8	0	783	-68.9	2.6	0.0	-4.1	0.0	0.0	0.0	13.6
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,n	68.9	11.8	0	724	-68.2	2.6	-7.3	-3.4	0.0	0.0	0.0	4.3
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,n	105.3		0	885	-69.9	2.7	-4.1	-3.1	0.0	0.0	0.0	
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,n	91.9		0	963	-70.7	2.2	-0.4	-4.1	0.0	0.0	0.0	
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,n	79.2		0	783	-68.9	2.6	0.0	-4.1	0.0	0.0	0.0	
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,n	91.8		0	974	-70.8	2.2	-0.8	-4.1	0.0	0.0	0.0	
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,t	79.1		0	942	-70.5	2.1	-1.0	-4.2	0.0	0.0	0.0	
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,n	79.1		0	942	-70.5	2.1	-1.0	-4.2	0.0	0.0	0.0	
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,t	68.9		0	724	-68.2	2.6	-7.3	-3.4	0.0	0.0	0.0	
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,t	79.0		0	950	-70.5	2.1	-1.3	-4.2	0.0	0.0	0.0	
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,n	105.9		0	885	-69.9	2.6	-4.0	-2.8	0.0	0.0	0.0	
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,n	106.0		0	885	-69.9	2.8	-4.1	-3.6	0.0	0.0	0.0	

TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH

Lärmschutz

– Seite 131 von 139 –

Nr.	Schallquelle	ZB	Lw	dT	D0	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Cmet	Re	DI	LAT
		dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
Io 14 14, Um Kisel 1.OG Leq,t 38.2 dB(A) Lmax,t 43.0 dB(A) Leq,n 16.9 dB(A)														
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,t	105.3	4.8	0	902	-70.1	2.5	-3.5	-3.3	0.0	0.0	0.0	35.8
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,t	105.9	0.0	0	902	-70.1	2.5	-3.4	-2.9	0.0	0.0	0.0	32.0
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,t	106.0	-3.0	0	902	-70.1	2.7	-3.5	-3.8	0.0	0.1	0.0	28.4
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,t	91.9	4.8	0	948	-70.5	2.2	-1.0	-4.1	0.0	0.1	0.0	23.3
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,t	91.8	4.8	0	958	-70.6	2.2	-0.8	-4.1	0.0	0.1	0.0	23.2
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,n	79.0	11.8	0	937	-70.4	2.1	-1.9	-4.1	0.0	0.1	0.0	16.6
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,t	79.2	4.8	0	789	-68.9	2.5	0.0	-4.2	0.0	0.0	0.0	13.4
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,n	68.9	11.8	0	736	-68.3	2.4	-7.2	-3.5	0.0	0.0	0.0	4.1
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,n	105.3		0	902	-70.1	2.5	-3.5	-3.3	0.0	0.0	0.0	
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,n	91.9		0	948	-70.5	2.2	-1.0	-4.1	0.0	0.1	0.0	
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,n	79.2		0	789	-68.9	2.5	0.0	-4.2	0.0	0.0	0.0	
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,n	91.8		0	958	-70.6	2.2	-0.8	-4.1	0.0	0.1	0.0	
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,t	79.1		0	931	-70.4	2.1	-1.9	-4.1	0.0	0.1	0.0	
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,n	79.1		0	931	-70.4	2.1	-1.9	-4.1	0.0	0.1	0.0	
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,t	68.9		0	736	-68.3	2.4	-7.2	-3.5	0.0	0.0	0.0	
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,t	79.0		0	937	-70.4	2.1	-1.9	-4.1	0.0	0.1	0.0	
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,n	105.9		0	902	-70.1	2.5	-3.4	-2.9	0.0	0.0	0.0	
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,n	106.0		0	902	-70.1	2.7	-3.5	-3.8	0.0	0.1	0.0	
Io 15 1A, An der Fausank, Mersch 1.OG Leq,t 33.5 dB(A) Lmax,t 39.0 dB(A) Leq,n 12.6 dB(A)														
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,t	105.3	4.8	0	1257	-73.0	3.4	-8.5	-4.0	0.0	3.2	0.0	31.2
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,t	105.9	0.0	0	1257	-73.0	3.3	-8.4	-3.5	0.0	3.1	0.0	27.4
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,t	106.0	-3.0	0	1257	-73.0	3.5	-8.6	-4.6	0.0	3.2	0.0	23.4
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,t	91.9	4.8	0	1003	-71.0	3.1	-9.0	-4.1	0.0	3.0	0.0	18.7
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,t	91.8	4.8	0	1001	-71.0	3.2	-9.2	-4.0	0.0	3.0	0.0	18.5
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,n	79.0	11.8	0	1014	-71.1	3.0	-9.3	-4.1	0.0	3.0	0.0	12.3
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,t	79.2	4.8	0	1376	-73.8	3.1	-7.9	-5.4	0.0	3.0	0.0	3.1
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,n	68.9	11.8	0	1420	-74.0	3.0	-7.8	-5.3	0.0	3.0	0.0	-0.4
B104	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,n	105.3		0	1257	-73.0	3.4	-8.5	-4.0	0.0	3.2	0.0	
B103	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,n	91.9		0	1003	-71.0	3.1	-9.0	-4.1	0.0	3.0	0.0	
B102	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,n	79.2		0	1376	-73.8	3.1	-7.9	-5.4	0.0	3.0	0.0	
B101	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,n	91.8		0	1001	-71.0	3.2	-9.2	-4.0	0.0	3.0	0.0	
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,t	79.1		0	1012	-71.1	3.0	-9.1	-4.1	0.0	3.1	0.0	
B109	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,n	79.1		0	1012	-71.1	3.0	-9.1	-4.1	0.0	3.1	0.0	
B108	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,t	68.9		0	1420	-74.0	3.0	-7.8	-5.3	0.0	3.0	0.0	
B107	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,t	79.0		0	1014	-71.1	3.0	-9.3	-4.1	0.0	3.0	0.0	
B105	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,n	105.9		0	1257	-73.0	3.3	-8.4	-3.5	0.0	3.1	0.0	
B106	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,n	106.0		0	1257	-73.0	3.5	-8.6	-4.6	0.0	3.2	0.0	

Tabelle A 10.2: Umgehungsstraße – Ausbreitungstabelle tags/nachts

Nr.	Schallquelle	ZB	Lw	dT	D0	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Cmet	Re	DI	LAT
		dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
Io 01 61A, Rue des Champs 2.OG Leq,t 40.9 dB(A) Lmax,t 51.5 dB(A) Leq,n 17.6 dB(A)														
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,t	105.3	4.8	0	590	-66.4	3.3	-9.0	-2.1	0.0	1.6	0.0	37.5
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,t	106.0	3.0	0	590	-66.4	3.5	-9.2	-2.5	0.0	1.6	0.0	35.9
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,t	105.9	0.0	0	590	-66.4	3.3	-8.9	-1.9	0.0	1.4	0.0	33.4
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,t	93.6	4.8	0	591	-66.4	3.4	-8.8	-2.5	0.0	2.0	0.0	26.1
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,t	93.6	4.8	0	587	-66.4	3.4	-9.8	-2.4	0.0	1.9	0.0	25.2
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,n	71.4	11.8	0	419	-63.4	2.6	-7.8	-2.3	0.0	3.5	0.0	15.8
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,n	68.9	11.8	0	387	-62.7	2.7	-7.9	-2.1	0.0	2.1	0.0	12.8
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,t	79.2	4.8	0	1180	-72.4	4.3	-9.3	-4.8	0.0	0.0	0.0	1.8
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,n	105.3		0	590	-66.4	3.3	-9.0	-2.1	0.0	1.6	0.0	
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,n	93.6		0	591	-66.4	3.4	-8.8	-2.5	0.0	2.0	0.0	
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,n	79.2		0	1180	-72.4	4.3	-9.3	-4.8	0.0	0.0	0.0	
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,n	93.6		0	587	-66.4	3.4	-9.8	-2.4	0.0	1.9	0.0	
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,t	71.8		0	424	-63.5	2.7	-7.7	-2.3	0.0	3.4	0.0	
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,n	71.8		0	424	-63.5	2.7	-7.7	-2.3	0.0	3.4	0.0	
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,t	68.9		0	387	-62.7	2.7	-7.9	-2.1	0.0	2.1	0.0	
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,t	71.4		0	419	-63.4	2.6	-7.8	-2.3	0.0	3.5	0.0	
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,n	105.9		0	590	-66.4	3.3	-8.9	-1.9	0.0	1.4	0.0	
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,n	106.0		0	590	-66.4	3.5	-9.2	-2.5	0.0	1.6	0.0	
Io 02 44, Rue des Champs 2.OG Leq,t 37.7 dB(A) Lmax,t 44.5 dB(A) Leq,n 13.4 dB(A)														
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,t	105.3	4.8	0	563	-66.0	3.7	-12.4	-1.7	0.0	0.5	0.0	34.2
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,t	106.0	3.0	0	563	-66.0	3.8	-12.7	-2.0	0.0	0.5	0.0	32.6
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,t	105.9	0.0	0	563	-66.0	3.7	-12.0	-1.4	0.0	0.4	0.0	30.5
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,t	93.6	4.8	0	563	-66.0	3.8	-12.2	-2.0	0.0	0.5	0.0	22.5
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,t	93.6	4.8	0	568	-66.1	3.8	-12.3	-2.0	0.0	0.4	0.0	22.2
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,n	71.4	11.8	0	446	-64.0	3.5	-9.2	-2.4	0.0	0.8	0.0	11.9
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,n	68.9	11.8	0	400	-63.0	3.3	-11.3	-1.6	0.0	0.0	0.0	8.1
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,t	79.2	4.8	0	1108	-71.9	4.5	-13.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,n	105.3		0	563	-66.0	3.7	-12.4	-1.7	0.0	0.5	0.0	
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,n	93.6		0	568	-66.1	3.8	-12.3	-2.0	0.0	0.4	0.0	
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,n	79.2		0	1108	-71.9	4.5	-13.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,n	93.6		0	563	-66.0	3.8	-12.2	-2.0	0.0	0.5	0.0	
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,t	71.8		0	449	-64.0	3.5	-9.3	-2.4	0.0	0.8	0.0	
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,n	71.8		0	449	-64.0	3.5	-9.3	-2.4	0.0	0.8	0.0	
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,t	68.9		0	400	-63.0	3.3	-11.3	-1.6	0.0	0.0	0.0	
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,t	71.4		0	446	-64.0	3.5	-9.2	-2.4	0.0	0.8	0.0	
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,n	105.9		0	563	-66.0	3.7	-12.0	-1.4	0.0	0.4	0.0	
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,n	106.0		0	563	-66.0	3.8	-12.7	-2.0	0.0	0.5	0.0	

TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH

Lärmschutz

– Seite 133 von 139 –

Nr.	Schallquelle	ZB	Lw	dT	D0	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Cmet	Re	DI	LAT
		dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
Io 03 17, Um Bissierwee 2.OG Leq,t 33.8 dB(A) Lmax,t 40.6 dB(A) Leq,n 8.5 dB(A)														
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,t	105.3	4.8	0	671	-67.5	3.9	-14.4	-2.0	0.0	0.2	0.0	30.2
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,t	106.0	3.0	0	671	-67.5	4.0	-14.7	-2.3	0.0	0.2	0.0	28.7
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,t	105.9	0.0	0	671	-67.5	3.9	-14.0	-1.7	0.0	0.1	0.0	26.7
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,t	93.6	4.8	0	675	-67.6	4.0	-14.0	-2.4	0.0	0.2	0.0	18.6
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,t	93.6	4.8	0	670	-67.5	4.0	-14.6	-2.1	0.0	0.2	0.0	18.4
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,n	71.4	11.8	0	589	-66.4	3.8	-13.2	-2.3	0.0	0.5	0.0	5.5
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,n	68.9	11.8	0	540	-65.6	3.7	-11.1	-2.2	0.0	0.0	0.0	5.4
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,t	79.2	4.8	0	1147	-72.2	4.5	-11.0	-3.9	0.0	0.0	0.0	1.4
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,n	105.3		0	671	-67.5	3.9	-14.4	-2.0	0.0	0.2	0.0	
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,n	93.6		0	675	-67.6	4.0	-14.0	-2.4	0.0	0.2	0.0	
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,n	79.2		0	1147	-72.2	4.5	-11.0	-3.9	0.0	0.0	0.0	
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,n	93.6		0	670	-67.5	4.0	-14.6	-2.1	0.0	0.2	0.0	
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,t	71.8		0	594	-66.5	3.8	-12.4	-2.4	0.0	0.4	0.0	
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,n	71.8		0	594	-66.5	3.8	-12.4	-2.4	0.0	0.4	0.0	
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,t	68.9		0	540	-65.6	3.7	-11.1	-2.2	0.0	0.0	0.0	
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,t	71.4		0	589	-66.4	3.8	-13.2	-2.3	0.0	0.5	0.0	
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,n	105.9		0	671	-67.5	3.9	-14.0	-1.7	0.0	0.1	0.0	
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,n	106.0		0	671	-67.5	4.0	-14.7	-2.3	0.0	0.2	0.0	
Io 04 31, Am Wangert 1.OG Leq,t 33.4 dB(A) Lmax,t 38.7 dB(A) Leq,n 7.7 dB(A)														
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,t	105.3	4.8	0	777	-68.8	4.4	-13.6	-2.6	0.0	0.3	0.0	29.9
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,t	106.0	3.0	0	777	-68.8	4.5	-13.9	-2.9	0.0	0.3	0.0	28.2
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,t	105.9	0.0	0	777	-68.8	4.3	-13.2	-2.1	0.0	0.3	0.0	26.4
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,t	93.6	4.8	0	777	-68.8	4.5	-13.3	-2.8	0.0	0.3	0.0	18.3
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,t	93.6	4.8	0	781	-68.8	4.5	-13.4	-2.8	0.0	0.3	0.0	18.0
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,n	71.4	11.8	0	723	-68.2	4.3	-11.4	-2.9	0.0	0.8	0.0	5.8
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,n	68.9	11.8	0	673	-67.5	4.3	-11.5	-2.7	0.0	0.0	0.0	3.2
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,t	79.2	4.8	0	1204	-72.6	4.7	-11.0	-4.2	0.0	0.2	0.0	1.2
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,n	105.3		0	777	-68.8	4.4	-13.6	-2.6	0.0	0.3	0.0	
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,n	93.6		0	781	-68.8	4.5	-13.4	-2.8	0.0	0.3	0.0	
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,n	79.2		0	1204	-72.6	4.7	-11.0	-4.2	0.0	0.2	0.0	
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,n	93.6		0	777	-68.8	4.5	-13.3	-2.8	0.0	0.3	0.0	
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,t	71.8		0	725	-68.2	4.3	-10.7	-3.0	0.0	0.7	0.0	
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,n	71.8		0	725	-68.2	4.3	-10.7	-3.0	0.0	0.7	0.0	
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,t	68.9		0	673	-67.5	4.3	-11.5	-2.7	0.0	0.0	0.0	
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,t	71.4		0	723	-68.2	4.3	-11.4	-2.9	0.0	0.8	0.0	
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,n	105.9		0	777	-68.8	4.3	-13.2	-2.1	0.0	0.3	0.0	
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,n	106.0		0	777	-68.8	4.5	-13.9	-2.9	0.0	0.3	0.0	

TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH

Lärmschutz

– Seite 134 von 139 –

Nr.	Schallquelle	ZB	Lw	dT	D0	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Cmet	Re	DI	LAT
		dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
Io 06 38, Am Wangert 1.OG Leq,t 31.4 dB(A) Lmax,t 37.7 dB(A) Leq,n 7.1 dB(A)														
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,t	105.3	4.8	0	820	-69.3	4.4	-15.3	-2.4	0.0	0.3	0.0	27.8
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,t	106.0	3.0	0	820	-69.3	4.5	-15.6	-2.7	0.0	0.3	0.0	26.2
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,t	105.9	0.0	0	820	-69.3	4.4	-14.9	-1.9	0.0	0.2	0.0	24.4
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,t	93.6	4.8	0	825	-69.3	4.5	-14.6	-2.8	0.0	0.3	0.0	16.5
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,t	93.6	4.8	0	821	-69.3	4.5	-15.0	-2.6	0.0	0.3	0.0	16.3
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,n	71.4	11.8	0	788	-68.9	4.4	-11.0	-3.1	0.0	1.0	0.0	5.5
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,n	68.9	11.8	0	735	-68.3	4.3	-11.9	-2.8	0.0	0.0	0.0	2.1
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,t	79.2	4.8	0	1218	-72.7	4.7	-17.9	-2.4	0.0	0.0	0.0	-4.3
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,n	105.3		0	820	-69.3	4.4	-15.3	-2.4	0.0	0.3	0.0	
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,n	93.6		0	825	-69.3	4.5	-14.6	-2.8	0.0	0.3	0.0	
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,n	79.2		0	1218	-72.7	4.7	-17.9	-2.4	0.0	0.0	0.0	
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,n	93.6		0	821	-69.3	4.5	-15.0	-2.6	0.0	0.3	0.0	
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,t	71.8		0	788	-68.9	4.4	-10.6	-3.2	0.0	0.8	0.0	
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,n	71.8		0	788	-68.9	4.4	-10.6	-3.2	0.0	0.8	0.0	
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,t	68.9		0	735	-68.3	4.3	-11.9	-2.8	0.0	0.0	0.0	
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,t	71.4		0	788	-68.9	4.4	-11.0	-3.1	0.0	1.0	0.0	
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,n	105.9		0	820	-69.3	4.4	-14.9	-1.9	0.0	0.2	0.0	
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,n	106.0		0	820	-69.3	4.5	-15.6	-2.7	0.0	0.3	0.0	
Io 07 62B, Rue de Colmar-Berg 3.OG Leq,t 30.9 dB(A) Lmax,t 35.0 dB(A) Leq,n 2.0 dB(A)														
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,t	105.3	4.8	0	865	-69.7	4.1	-17.8	-2.1	0.0	2.8	0.0	27.4
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,t	106.0	3.0	0	865	-69.7	4.3	-18.2	-2.2	0.0	2.4	0.0	25.5
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,t	105.9	0.0	0	865	-69.7	4.1	-17.0	-1.6	0.0	2.4	0.0	24.0
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,t	93.6	4.8	0	871	-69.8	4.2	-17.5	-2.1	0.0	2.2	0.0	15.4
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,t	93.6	4.8	0	866	-69.7	4.2	-17.9	-1.9	0.0	2.2	0.0	15.3
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,n	71.4	11.8	0	871	-69.8	4.1	-16.8	-2.1	0.0	1.9	0.0	0.4
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,t	79.2	4.8	0	1220	-72.7	4.5	-18.4	-2.4	0.0	3.9	0.0	-1.0
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,n	68.9	11.8	0	816	-69.2	4.1	-16.8	-2.0	0.0	0.0	0.0	-3.2
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,n	105.3		0	865	-69.7	4.1	-17.8	-2.1	0.0	2.8	0.0	
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,n	93.6		0	871	-69.8	4.2	-17.5	-2.1	0.0	2.2	0.0	
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,n	79.2		0	1220	-72.7	4.5	-18.4	-2.4	0.0	3.9	0.0	
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,n	93.6		0	866	-69.7	4.2	-17.9	-1.9	0.0	2.2	0.0	
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,t	71.8		0	872	-69.8	4.1	-16.0	-2.2	0.0	1.5	0.0	
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,n	71.8		0	872	-69.8	4.1	-16.0	-2.2	0.0	1.5	0.0	
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,t	68.9		0	816	-69.2	4.1	-16.8	-2.0	0.0	0.0	0.0	
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,t	71.4		0	871	-69.8	4.1	-16.8	-2.1	0.0	1.9	0.0	
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,n	105.9		0	865	-69.7	4.1	-17.0	-1.6	0.0	2.4	0.0	
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,n	106.0		0	865	-69.7	4.3	-18.2	-2.2	0.0	2.4	0.0	

TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH

Lärmschutz

– Seite 135 von 139 –

Nr.	Schallquelle	ZB	Lw	dT	D0	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Cmet	Re	DI	LAT
		dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
Io 08 8-9, Beschmontsbongert 2.OG Leq,t 28.7 dB(A) Lmax,t 34.1 dB(A) Leq,n -2.0 dB(A)														
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,t	105.3	4.8	0	904	-70.1	4.3	-17.2	-2.3	0.0	0.3	0.0	25.0
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,t	106.0	3.0	0	904	-70.1	4.4	-17.6	-2.4	0.0	0.3	0.0	23.5
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,t	105.9	0.0	0	904	-70.1	4.2	-16.6	-1.8	0.0	0.2	0.0	21.9
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,t	93.6	4.8	0	905	-70.1	4.4	-17.1	-2.3	0.0	0.2	0.0	13.5
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,t	93.6	4.8	0	910	-70.2	4.4	-17.3	-2.3	0.0	0.2	0.0	13.2
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,t	79.2	4.8	0	1201	-72.6	4.6	-15.2	-2.8	0.0	0.0	0.0	-2.1
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,n	71.4	11.8	0	965	-70.7	4.3	-20.3	-2.0	0.0	1.7	0.0	-3.9
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,n	68.9	11.8	0	905	-70.1	4.2	-19.2	-2.0	0.0	0.0	0.0	-6.4
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,n	105.3		0	904	-70.1	4.3	-17.2	-2.3	0.0	0.3	0.0	
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,n	93.6		0	910	-70.2	4.4	-17.3	-2.3	0.0	0.2	0.0	
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,n	79.2		0	1201	-72.6	4.6	-15.2	-2.8	0.0	0.0	0.0	
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,n	93.6		0	905	-70.1	4.4	-17.1	-2.3	0.0	0.2	0.0	
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,t	71.8		0	965	-70.7	4.3	-18.2	-2.2	0.0	1.1	0.0	
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,n	71.8		0	965	-70.7	4.3	-18.2	-2.2	0.0	1.1	0.0	
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,t	68.9		0	905	-70.1	4.2	-19.2	-2.0	0.0	0.0	0.0	
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,t	71.4		0	965	-70.7	4.3	-20.3	-2.0	0.0	1.7	0.0	
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,n	105.9		0	904	-70.1	4.2	-16.6	-1.8	0.0	0.2	0.0	
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,n	106.0		0	904	-70.1	4.4	-17.6	-2.4	0.0	0.3	0.0	
Io 09a 3, Beschmontsbongert 1.OG Leq,t 29.7 dB(A) Lmax,t 34.2 dB(A) Leq,n 0.8 dB(A)														
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,t	105.3	4.8	0	868	-69.8	4.5	-17.2	-2.3	0.0	0.7	0.0	26.0
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,t	106.0	3.0	0	868	-69.8	4.6	-17.6	-2.4	0.0	0.7	0.0	24.6
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,t	105.9	0.0	0	868	-69.8	4.4	-16.6	-1.8	0.0	0.4	0.0	22.7
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,t	93.6	4.8	0	869	-69.8	4.5	-17.2	-2.2	0.0	0.6	0.0	14.3
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,t	93.6	4.8	0	874	-69.8	4.6	-16.9	-2.5	0.0	0.5	0.0	14.2
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,t	79.2	4.8	0	1127	-72.0	4.7	-17.0	-2.4	0.0	3.4	0.0	0.7
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,n	71.4	11.8	0	975	-70.8	4.5	-16.3	-2.6	0.0	0.8	0.0	-1.1
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,n	68.9	11.8	0	914	-70.2	4.5	-16.3	-2.4	0.0	0.2	0.0	-3.5
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,n	105.3		0	868	-69.8	4.5	-17.2	-2.3	0.0	0.7	0.0	
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,n	93.6		0	874	-69.8	4.6	-16.9	-2.5	0.0	0.5	0.0	
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,n	79.2		0	1127	-72.0	4.7	-17.0	-2.4	0.0	3.4	0.0	
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,n	93.6		0	869	-69.8	4.5	-17.2	-2.2	0.0	0.6	0.0	
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,t	71.8		0	976	-70.8	4.5	-14.7	-2.8	0.0	0.6	0.0	
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,n	71.8		0	976	-70.8	4.5	-14.7	-2.8	0.0	0.6	0.0	
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,t	68.9		0	914	-70.2	4.5	-16.3	-2.4	0.0	0.2	0.0	
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,t	71.4		0	975	-70.8	4.5	-16.3	-2.6	0.0	0.8	0.0	
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,n	105.9		0	868	-69.8	4.4	-16.6	-1.8	0.0	0.4	0.0	
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,n	106.0		0	868	-69.8	4.6	-17.6	-2.4	0.0	0.7	0.0	

TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH

Lärmschutz

– Seite 136 von 139 –

Nr.	Schallquelle	ZB	Lw	dT	D0	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Cmet	Re	DI	LAT
		dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
Io 09b 71, Beschmontsbongert 1.OG Leq,t 32.3 dB(A) Lmax,t 35.7 dB(A) Leq,n 6.4 dB(A)														
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,t	105.3	4.8	0	788	-68.9	4.5	-15.3	-2.5	0.0	0.8	0.0	28.7
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,t	106.0	3.0	0	788	-68.9	4.6	-15.6	-2.8	0.0	0.9	0.0	27.2
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,t	105.9	0.0	0	788	-68.9	4.4	-14.9	-2.1	0.0	0.5	0.0	25.1
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,t	93.6	4.8	0	789	-68.9	4.6	-15.2	-2.8	0.0	0.7	0.0	16.8
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,t	93.6	4.8	0	795	-69.0	4.6	-15.4	-2.8	0.0	0.7	0.0	16.5
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,n	71.4	11.8	0	934	-70.4	4.5	-10.0	-3.8	0.0	0.8	0.0	4.3
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,t	79.2	4.8	0	1029	-71.2	4.7	-12.5	-3.1	0.0	1.0	0.0	2.8
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,n	68.9	11.8	0	869	-69.8	4.5	-9.6	-3.8	0.0	0.0	0.0	2.1
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,n	105.3		0	788	-68.9	4.5	-15.3	-2.5	0.0	0.8	0.0	
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,n	93.6		0	795	-69.0	4.6	-15.4	-2.8	0.0	0.7	0.0	
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,n	79.2		0	1029	-71.2	4.7	-12.5	-3.1	0.0	1.0	0.0	
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,n	93.6		0	789	-68.9	4.6	-15.2	-2.8	0.0	0.7	0.0	
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,t	71.8		0	934	-70.4	4.5	-10.3	-3.8	0.0	0.8	0.0	
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,n	71.8		0	934	-70.4	4.5	-10.3	-3.8	0.0	0.8	0.0	
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,t	68.9		0	869	-69.8	4.5	-9.6	-3.8	0.0	0.0	0.0	
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,t	71.4		0	934	-70.4	4.5	-10.0	-3.8	0.0	0.8	0.0	
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,n	105.9		0	788	-68.9	4.4	-14.9	-2.1	0.0	0.5	0.0	
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,n	106.0		0	788	-68.9	4.6	-15.6	-2.8	0.0	0.9	0.0	
Io 10 64, Beschmontsbongert 2.OG Leq,t 40.9 dB(A) Lmax,t 46.5 dB(A) Leq,n 2.3 dB(A)														
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,t	105.3	4.8	0	755	-68.5	4.1	-5.5	-3.0	0.0	0.2	0.0	37.4
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,t	106.0	3.0	0	754	-68.5	4.2	-5.5	-3.5	0.0	0.2	0.0	35.9
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,t	105.9	0.0	0	755	-68.5	4.1	-5.4	-2.7	0.0	0.1	0.0	33.5
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,t	93.6	4.8	0	755	-68.6	4.2	-5.0	-3.5	0.0	0.1	0.0	25.6
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,t	93.6	4.8	0	760	-68.6	4.2	-5.8	-3.4	0.0	0.1	0.0	24.9
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,t	79.2	4.8	0	957	-70.6	4.0	0.0	-4.6	0.0	0.0	0.0	12.8
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,n	71.4	11.8	0	950	-70.5	4.3	-13.9	-2.8	0.0	0.8	0.0	1.0
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,n	68.9	11.8	0	885	-69.9	4.2	-16.2	-2.2	0.0	0.0	0.0	-3.4
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,n	105.3		0	755	-68.5	4.1	-5.5	-3.0	0.0	0.2	0.0	
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,n	93.6		0	760	-68.6	4.2	-5.8	-3.4	0.0	0.1	0.0	
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,n	79.2		0	957	-70.6	4.0	0.0	-4.6	0.0	0.0	0.0	
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,n	93.6		0	755	-68.6	4.2	-5.0	-3.5	0.0	0.1	0.0	
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,t	71.8		0	949	-70.5	4.3	-14.2	-2.8	0.0	0.8	0.0	
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,n	71.8		0	949	-70.5	4.3	-14.2	-2.8	0.0	0.8	0.0	
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,t	68.9		0	885	-69.9	4.2	-16.2	-2.2	0.0	0.0	0.0	
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,t	71.4		0	950	-70.5	4.3	-13.9	-2.8	0.0	0.8	0.0	
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,n	105.9		0	755	-68.5	4.1	-5.4	-2.7	0.0	0.1	0.0	
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,n	106.0		0	754	-68.5	4.2	-5.5	-3.5	0.0	0.2	0.0	

TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH

Lärmschutz

– Seite 137 von 139 –

Nr.	Schallquelle	ZB	Lw	dT	D0	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Cmet	Re	DI	LAT
		dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
lo 11a "Auf dem Pettingerweg" Phase 2 - Süd 1.OG Leq,t 41.3 dB(A) Lmax,t 47.6 dB(A) Leq,n 7.1 dB(A)														
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,t	105.3	4.8	0	728	-68.2	4.3	-5.9	-2.9	0.0	0.4	0.0	37.8
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,t	106.0	3.0	0	728	-68.2	4.4	-5.9	-3.4	0.0	0.5	0.0	36.4
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,t	105.9	0.0	0	728	-68.2	4.3	-5.9	-2.6	0.0	0.3	0.0	33.8
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,t	93.6	4.8	0	729	-68.2	4.4	-5.1	-3.4	0.0	0.2	0.0	26.3
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,t	93.6	4.8	0	735	-68.3	4.4	-5.9	-3.4	0.0	0.3	0.0	25.5
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,t	79.2	4.8	0	908	-70.2	3.7	0.0	-4.4	0.0	0.0	0.0	13.1
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,n	71.4	11.8	0	956	-70.6	4.5	-10.1	-3.8	0.0	1.7	0.0	4.9
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,n	68.9	11.8	0	890	-70.0	4.5	-9.9	-3.6	0.0	1.3	0.0	3.0
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,n	105.3		0	728	-68.2	4.3	-5.9	-2.9	0.0	0.4	0.0	
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,n	93.6		0	735	-68.3	4.4	-5.9	-3.4	0.0	0.3	0.0	
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,n	79.2		0	908	-70.2	3.7	0.0	-4.4	0.0	0.0	0.0	
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,n	93.6		0	729	-68.2	4.4	-5.1	-3.4	0.0	0.2	0.0	
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,t	71.8		0	955	-70.6	4.5	-9.8	-3.9	0.0	1.6	0.0	
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,n	71.8		0	955	-70.6	4.5	-9.8	-3.9	0.0	1.6	0.0	
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,t	68.9		0	890	-70.0	4.5	-9.9	-3.6	0.0	1.3	0.0	
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,t	71.4		0	956	-70.6	4.5	-10.1	-3.8	0.0	1.7	0.0	
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,n	105.9		0	728	-68.2	4.3	-5.9	-2.6	0.0	0.3	0.0	
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,n	106.0		0	728	-68.2	4.4	-5.9	-3.4	0.0	0.5	0.0	
lo 11b "Auf dem Pettingerweg" Phase 2 - Nord 1.OG Leq,t 40.4 dB(A) Lmax,t 48.6 dB(A) Leq,n 6.3 dB(A)														
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,t	105.3	4.8	0	654	-67.3	4.2	-8.2	-2.3	0.0	0.5	0.0	36.9
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,t	106.0	3.0	0	654	-67.3	4.3	-8.3	-2.7	0.0	0.5	0.0	35.5
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,t	105.9	0.0	0	654	-67.3	4.1	-8.1	-2.1	0.0	0.4	0.0	33.0
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,t	93.6	4.8	0	661	-67.4	4.3	-8.4	-2.7	0.0	0.3	0.0	24.5
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,t	93.6	4.8	0	655	-67.3	4.3	-9.0	-2.6	0.0	0.4	0.0	24.1
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,t	79.2	4.8	0	817	-69.2	3.1	-11.6	-2.1	0.0	0.2	0.0	4.5
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,n	71.4	11.8	0	925	-70.3	4.5	-9.7	-3.8	0.0	0.5	0.0	4.3
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,n	68.9	11.8	0	858	-69.7	4.5	-10.0	-3.4	0.0	0.0	0.0	2.1
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,n	105.3		0	654	-67.3	4.2	-8.2	-2.3	0.0	0.5	0.0	
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,n	93.6		0	661	-67.4	4.3	-8.4	-2.7	0.0	0.3	0.0	
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,n	79.2		0	817	-69.2	3.1	-11.6	-2.1	0.0	0.2	0.0	
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,n	93.6		0	655	-67.3	4.3	-9.0	-2.6	0.0	0.4	0.0	
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,t	71.8		0	923	-70.3	4.5	-9.7	-3.8	0.0	0.4	0.0	
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,n	71.8		0	923	-70.3	4.5	-9.7	-3.8	0.0	0.4	0.0	
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,t	68.9		0	858	-69.7	4.5	-10.0	-3.4	0.0	0.0	0.0	
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,t	71.4		0	925	-70.3	4.5	-9.7	-3.8	0.0	0.5	0.0	
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,n	105.9		0	654	-67.3	4.1	-8.1	-2.1	0.0	0.4	0.0	
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,n	106.0		0	654	-67.3	4.3	-8.3	-2.7	0.0	0.5	0.0	

TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH

Lärmschutz

– Seite 138 von 139 –

Nr.	Schallquelle	ZB	Lw	dT	D0	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Cmet	Re	DI	LAT
		dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
Io 12 30, Rue de Pettingen 1.OG Leq,t 42.7 dB(A) Lmax,t 48.3 dB(A) Leq,n 6.1 dB(A)														
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,t	105.3	4.8	0	652	-67.3	3.7	-4.7	-2.6	0.0	0.0	0.0	39.3
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,t	106.0	3.0	0	652	-67.3	3.9	-4.7	-3.1	0.0	0.0	0.0	37.8
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,t	105.9	0.0	0	652	-67.3	3.7	-4.6	-2.4	0.0	0.0	0.0	35.3
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,t	93.6	4.8	0	653	-67.3	3.8	-5.6	-3.1	0.0	0.0	0.0	26.3
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,t	93.6	4.8	0	659	-67.4	3.8	-5.6	-3.1	0.0	0.0	0.0	26.1
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,t	79.2	4.8	0	795	-69.0	2.7	0.0	-4.1	0.0	0.0	0.0	13.5
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,n	71.4	11.8	0	946	-70.5	4.4	-9.6	-3.8	0.0	0.5	0.0	4.0
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,n	68.9	11.8	0	879	-69.9	4.3	-9.9	-3.5	0.0	0.0	0.0	1.8
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,n	105.3		0	652	-67.3	3.7	-4.7	-2.6	0.0	0.0	0.0	
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,n	93.6		0	659	-67.4	3.8	-5.6	-3.1	0.0	0.0	0.0	
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,n	79.2		0	795	-69.0	2.7	0.0	-4.1	0.0	0.0	0.0	
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,n	93.6		0	653	-67.3	3.8	-5.6	-3.1	0.0	0.0	0.0	
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,t	71.8		0	944	-70.5	4.4	-9.6	-3.8	0.0	0.4	0.0	
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,n	71.8		0	944	-70.5	4.4	-9.6	-3.8	0.0	0.4	0.0	
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,t	68.9		0	879	-69.9	4.3	-9.9	-3.5	0.0	0.0	0.0	
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,t	71.4		0	946	-70.5	4.4	-9.6	-3.8	0.0	0.5	0.0	
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,n	105.9		0	652	-67.3	3.7	-4.6	-2.4	0.0	0.0	0.0	
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,n	106.0		0	652	-67.3	3.9	-4.7	-3.1	0.0	0.0	0.0	
Io 13 20, Um Weyer 1.OG Leq,t 44.4 dB(A) Lmax,t 50.6 dB(A) Leq,n 2.7 dB(A)														
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,t	105.3	4.8	0	705	-68.0	2.1	-0.6	-2.7	0.0	0.0	0.0	40.9
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,t	106.0	3.0	0	705	-68.0	2.2	-0.6	-3.2	0.0	0.0	0.0	39.5
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,t	105.9	0.0	0	705	-68.0	2.0	-0.6	-2.5	0.0	0.0	0.0	36.9
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,t	93.6	4.8	0	705	-68.0	2.2	-0.6	-3.1	0.0	0.0	0.0	28.9
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,t	93.6	4.8	0	703	-67.9	2.2	-0.7	-3.1	0.0	0.0	0.0	28.8
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,t	79.2	4.8	0	357	-62.0	1.8	-4.1	-1.9	0.0	0.0	0.0	17.8
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,n	71.4	11.8	0	1226	-72.8	2.0	-7.5	-4.4	0.0	0.0	0.0	0.6
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,n	68.9	11.8	0	1222	-72.7	2.1	-6.9	-4.8	0.0	0.2	0.0	-1.4
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,n	105.3		0	705	-68.0	2.1	-0.6	-2.7	0.0	0.0	0.0	
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,n	93.6		0	703	-67.9	2.2	-0.7	-3.1	0.0	0.0	0.0	
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,n	79.2		0	357	-62.0	1.8	-4.1	-1.9	0.0	0.0	0.0	
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,n	93.6		0	705	-68.0	2.2	-0.6	-3.1	0.0	0.0	0.0	
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,t	71.8		0	1214	-72.7	2.0	-7.9	-4.1	0.0	0.0	0.0	
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,n	71.8		0	1214	-72.7	2.0	-7.9	-4.1	0.0	0.0	0.0	
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,t	68.9		0	1222	-72.7	2.1	-6.9	-4.8	0.0	0.2	0.0	
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,t	71.4		0	1226	-72.8	2.0	-7.5	-4.4	0.0	0.0	0.0	
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,n	105.9		0	705	-68.0	2.0	-0.6	-2.5	0.0	0.0	0.0	
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,n	106.0		0	705	-68.0	2.2	-0.6	-3.2	0.0	0.0	0.0	

TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH

Lärmschutz

– Seite 139 von 139 –

Nr.	Schallquelle	ZB	Lw	dT	D0	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Cmet	Re	DI	LAT
		dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
Io 14 14, Um Kisel 1.OG Leq,t 44.1 dB(A) Lmax,t 49.8 dB(A) Leq,n 0.8 dB(A)														
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,t	105.3	4.8	0	720	-68.1	2.0	-0.7	-2.8	0.0	0.0	0.0	40.6
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,t	106.0	3.0	0	720	-68.1	2.2	-0.7	-3.2	0.0	0.0	0.0	39.2
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,t	105.9	0.0	0	720	-68.1	2.0	-0.6	-2.6	0.0	0.0	0.0	36.6
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,t	93.6	4.8	0	717	-68.1	2.1	-0.6	-3.2	0.0	0.0	0.0	28.7
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,t	93.6	4.8	0	720	-68.1	2.2	-0.6	-3.2	0.0	0.0	0.0	28.6
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,t	79.2	4.8	0	389	-62.8	2.0	0.0	-2.6	0.0	0.0	0.0	20.5
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,n	68.9	11.8	0	1189	-72.5	2.1	-6.9	-4.7	0.0	0.0	0.0	-1.3
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,n	71.4	11.8	0	1196	-72.5	2.1	-13.2	-2.8	0.0	0.0	0.0	-3.4
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,n	105.3		0	720	-68.1	2.0	-0.7	-2.8	0.0	0.0	0.0	
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,n	93.6		0	717	-68.1	2.1	-0.6	-3.2	0.0	0.0	0.0	
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,n	79.2		0	389	-62.8	2.0	0.0	-2.6	0.0	0.0	0.0	
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,n	93.6		0	720	-68.1	2.2	-0.6	-3.2	0.0	0.0	0.0	
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,t	71.8		0	1186	-72.5	2.0	-14.4	-2.7	0.0	0.0	0.0	
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,n	71.8		0	1186	-72.5	2.0	-14.4	-2.7	0.0	0.0	0.0	
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,t	68.9		0	1189	-72.5	2.1	-6.9	-4.7	0.0	0.0	0.0	
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,t	71.4		0	1196	-72.5	2.1	-13.2	-2.8	0.0	0.0	0.0	
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,n	105.9		0	720	-68.1	2.0	-0.6	-2.6	0.0	0.0	0.0	
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,n	106.0		0	720	-68.1	2.2	-0.7	-3.2	0.0	0.0	0.0	
Io 15 1A, An der Fausank, Mersch 1.OG Leq,t 35.2 dB(A) Lmax,t 39.0 dB(A) Leq,n 7.1 dB(A)														
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,t	105.3	4.8	0	1117	-72.0	3.0	-8.6	-3.9	0.0	3.0	0.0	31.7
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,t	106.0	3.0	0	1117	-72.0	3.2	-8.7	-4.5	0.0	3.0	0.0	30.0
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,t	105.9	0.0	0	1117	-72.0	3.0	-8.5	-3.4	0.0	3.0	0.0	28.1
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,t	93.6	4.8	0	1104	-71.9	3.1	-8.8	-4.3	0.0	3.1	0.0	19.7
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,t	93.6	4.8	0	1110	-71.9	3.2	-8.9	-4.3	0.0	3.1	0.0	19.5
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,n	71.4	11.8	0	802	-69.1	3.3	-12.4	-3.1	0.0	2.9	0.0	4.7
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,n	68.9	11.8	0	867	-69.8	3.4	-10.9	-3.1	0.0	3.0	0.0	3.4
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,t	79.2	4.8	0	1567	-74.9	3.2	-8.0	-5.8	0.0	3.1	0.0	1.6
B204	Hydraulikbagger - Erdarbeiten	Leq,n	105.3		0	1117	-72.0	3.0	-8.6	-3.9	0.0	3.0	0.0	
B203	Lkw Abtransport Erde - Abfahrten	Leq,n	93.6		0	1104	-71.9	3.1	-8.8	-4.3	0.0	3.1	0.0	
B202	Lkw Abtransport Erde - Rangieren	Leq,n	79.2		0	1567	-74.9	3.2	-8.0	-5.8	0.0	3.1	0.0	
B201	Lkw Abtransport Erde - Zufahrten	Leq,n	93.6		0	1110	-71.9	3.2	-8.9	-4.3	0.0	3.1	0.0	
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,t	71.8		0	802	-69.1	3.3	-13.3	-3.0	0.0	2.8	0.0	
B209	Pkw Mitarbeiter - Abfahrten	Leq,n	71.8		0	802	-69.1	3.3	-13.3	-3.0	0.0	2.8	0.0	
B208	Pkw Mitarbeiter - Parken	Leq,t	68.9		0	867	-69.8	3.4	-10.9	-3.1	0.0	3.0	0.0	
B207	Pkw Mitarbeiter - Zufahrten	Leq,t	71.4		0	802	-69.1	3.3	-12.4	-3.1	0.0	2.9	0.0	
B205	Radlader - Fahrten und Lkw-Beladung	Leq,n	105.9		0	1117	-72.0	3.0	-8.5	-3.4	0.0	3.0	0.0	
B206	Rüttelplatte - Verdichtung	Leq,n	106.0		0	1117	-72.0	3.2	-8.7	-4.5	0.0	3.0	0.0	