



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering &
Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2
66606 Sankt Wendel
Tel. 06851 - 939893-0

Ortsgemeinde Roth

Bebauungsplan zur Ausweisung eines Wohngebiets

Schalltechnisches Gutachten

Sankt Wendel, den 22.08.2018

Ortsgemeinde Roth

Bebauungsplan zur Ausweisung eines Wohngebiets

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber: Verbandsgemeindeverwaltung Stromberg
Warmrother Grund 2
55442 Stromberg

Auftrag vom: 28.03.2018

Aufgabenstellung: Im Zuge einer Baugebietsentwicklung am nordwestlichen Ortsrand der Ortsgemeinde Roth werden im Rahmen eines schalltechnischen Gutachtens die Lärmeinwirkungen durch Verkehrslärm untersucht und bewertet sowie ein Schallschutzkonzept erarbeitet.

Auftragnehmer: GSB GbR
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt. – Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2
66606 Sankt Wendel
Telefon: 06851/939893-0

Bearbeitung durch: Prof. Dr. Kerstin Giering
Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz

Dieser Bericht besteht aus 14 Seiten und den Anhängen A und B.
Bericht-Nr. 1817_gut02

Sankt Wendel, 22.08.2018



Prof. Dr. Kerstin Giering



Sandra Strünke-Banz

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Aufgabenstellung	1
2 Immissionsschutz- und planungsrechtliche Grundlagen.....	1
3 Digitales Simulationsmodell.....	3
4 Schallberechnungsprogramm und gewählte Einstellungen	3
5 Ermittlung der Geräuschemissionen	4
6 Ermittlung der Geräuschimmissionen	5
7 Berechnungsergebnisse	5
8 Beurteilung der Berechnungsergebnisse	5
9 Schallschutzkonzept.....	6
9.1 Grundsätzliche Möglichkeiten des Schallschutzes	6
9.2 Maßnahmen an den Schallquellen (Straße)	7
9.3 Aktive Schallschutzmaßnahmen	7
9.4 Differenzierte Ausweisung von Gebietsarten im Plangebiet.....	8
9.5 Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume	8
9.6 Einhalten von Mindestabständen	9
9.7 Schallschutzmaßnahmen am Gebäude.....	9
10 Vorschlag zu textlichen Festsetzungen.....	11
10.1 Maßgeblicher Außenlärmpegel	11
10.2 Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen	11
10.3 Weitergehende Empfehlungen zum Schallschutz	12
11 Aussagen zur Prognose	12

12	Zusammenfassung.....	13
13	Quellenverzeichnis	14

Tabellen

		Seite
Tabelle 1	Schalltechnische Orientierungswerte (OW) für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18.005 Teil 1.....	2
Tabelle 2	Straßenverkehrsmengen und Emissionspegel.....	4

Anhang A

Abbildungen

Abbildung A01	Straßenverkehrslärm im Plangebiet, Übersichtsplan.....
Abbildung A02	Straßenverkehrslärm im Plangebiet, Isolinienkarte in 6 m Höhe, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)
Abbildung A03	Straßenverkehrslärm im Plangebiet, Isolinienkarte in 6 m Höhe, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr)
Abbildung A04	Straßenverkehrslärm im Plangebiet, Gebäudelärmkarte, höchster Pegel an der Fassade, Isolinienkarte in 2 m Höhe (Außenwohnbereich), Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)
Abbildung A05	Straßenverkehrslärm im Plangebiet, Gebäudelärmkarte, höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr).....
Abbildung A06	Straßenverkehrslärm im Plangebiet, Lärmschutzwall im Plangebiet, Höhe 4 m, Isolinienkarte in 3 m Höhe, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)
Abbildung A07	Straßenverkehrslärm im Plangebiet, Lärmschutzwall im Plangebiet, Höhe 4 m, Isolinienkarte in 3 m Höhe, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr)
Abbildung A08	Schallschutzkonzept, Maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume ohne Nachtschlaf (Tag genutzte Räume).....
Abbildung A09	Schallschutzkonzept, Maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume mit Nachtschlaf (Nacht genutzte Räume)

Anhang B

Tabellen

Tabelle B01	Straßenverkehrslärm im Plangebiet, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel
-------------	---

1 Aufgabenstellung

Die Ortsgemeinde Roth in der Verbandsgemeinde Stromberg plant die Ausweisung eines Wohngebiets im Nordwesten der Gemeinde nördlich der Straße 'Auf dem Geishübel' in Angrenzung an bestehende Wohnnutzungen entlang der 'St. Nicolas Straße' und der Straße 'Am Warmsrother Weg'. Das Plangebiet umfasst etwa eine Größe von 4,1 ha. In etwa 150 m Entfernung zum Plangebiet verläuft westlich die stark frequentierte Bundesautobahn 61, nördlich in etwa 360 m Entfernung die Landesstraße 214. Es ist die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets geplant.

Für die Entwicklung des Plangebiets ist die schalltechnische Untersuchung des einwirkenden Verkehrslärms der BAB 61 und der L 214 erforderlich. Aufgrund der geringen Entfernung zwischen dem Plangebiet und insbesondere der BAB 61 sind schalltechnische Konflikte nicht auszuschließen. Als maßgebliche Beurteilungsgrundlage der schalltechnischen Situation wird die DIN 18.005 'Schallschutz im Städtebau' vom Juli 2002 /1/ i. V. m. dem Beiblatt 1 vom Mai 1987 /2/ herangezogen. Insbesondere bei der Erarbeitung des Lärmschutzkonzepts wird auf die DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau' vom Januar 2018 /3/ abgestellt.

Bereits 2017 wurde eine schalltechnische Untersuchung zu dem Planvorhaben durchgeführt /4/. In dieser wurden umfangreiche aktive Lärmschutzmaßnahmen konzipiert. Die Zielstellung der Dimensionierung für die Schallschutzmaßnahmen war wesentlich auf eine Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18.005 'Schallschutz im Städtebau' vom Juli 2002 /1/ i. V. m. dem Beiblatt 1 vom Mai 1987 /2/ gerichtet.

Im Rahmen einer erneuten schalltechnischen Begutachtung soll nunmehr ein ausgewogenes Lärmschutzkonzept entwickelt werden, dass die Konzeption aktiver Schallschutzmaßnahmen berücksichtigt, sofern diese möglich und unter städtebaulichen Gesichtspunkten sowie Kosten-Nutzen-Abwägungen sinnvoll sind. Bei der Erarbeitung des Lärmschutzkonzepts wird insbesondere auch auf die DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau' vom Januar 2018 /3/ abgestellt und somit die Möglichkeit für passive Schallschutzmaßnahmen aufgezeigt.

Die Untersuchung der Zunahme des Verkehrslärms auf öffentlichen Straße ist aufgrund der geringen Größe des Plangebiets nicht erforderlich.

Die Lage des Plangebiets und die räumliche Gesamtsituation wird in der Abbildung A01 im Anhang A dargestellt.

2 Immissionsschutz- und planungsrechtliche Grundlagen

Gemäß § 50 BImSchG /5/ sind 'bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen ... auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete ... so weit wie möglich vermieden werden'. Der Schallschutz wird dabei für die Praxis durch die DIN 18.005 /1/ konkretisiert.

Nach DIN 18.005, Teil 1, Beiblatt 1 sind bei der Bauleitplanung in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen) die nachfolgenden Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen.

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

Die Tabelle 1 zeigt in einer Übersicht die Orientierungswerte für verschiedene Gebietsnutzungen für Verkehrslärm.

Tabelle 1 Schalltechnische Orientierungswerte (OW) für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18.005 Teil 1

Gebietsart	Orientierungswert in dB(A)	
	Tags (06.00-22.00)	Nachts (22.00-06.00)
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

Für ein Allgemeines Wohngebiet sind die Orientierungswerte von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht maßgeblich zur Beurteilung der Verkehrslärmsituation. Die Tageswerte beziehen sich auf einen Beurteilungspegel für die Zeit von 06.00-22.00 Uhr. Für die Nachtwerte gilt der Zeitraum von 22.00-06.00 Uhr. Der Beurteilungspegel beinhaltet eine energetische Mittelung der Immissionspegel innerhalb der genannten Zeitintervalle.

Die Orientierungswerte haben keine bindende Wirkung, sondern sind ein Maßstab des wünschenswerten Schallschutzes. Nach Beiblatt 1 der DIN 18.005 stellen sie eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau dar. Im Rahmen der städtebaulichen Planung sind sie insbesondere bei Vorliegen einer Vorbelastung in Grenzen zumindest hinsichtlich des Verkehrslärms abwägungsfähig.

Außerdem führt das Beiblatt 1 aus, dass der Belang des Schallschutzes bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen ist. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. Im Beiblatt 1 zu DIN 18.005 wird ausgeführt, dass in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen, die Orientierungswerte oft nicht eingehalten werden können.

3 Digitales Simulationsmodell

Es wurde zunächst ein digitales Simulationsmodell (DSM) erstellt, um die für die Schallausbreitung bedeutsamen topografischen und baulichen Gegebenheiten lage- und höhenmäßig zu erfassen und in ein abstraktes Computermodell umzusetzen.

Das Höhenmodell der Umgebung wurde von der Verbandsgemeindeverwaltung Stromberg zur Verfügung gestellt /6/. Somit sind Höhenunterschiede zwischen Verkehrslärmquelle und Plangebiet im Modell berücksichtigt.

Die Lage der vorhandenen Gebäude wurde den vorliegenden Katasterdaten /6/ entnommen. Die Gebäudehöhen wurden pauschalisiert und mit einer typischen Höhe für Einfamilienhäuser von 7,5 m im digitalen Simulationsmodell umgesetzt ¹. Das DSM berücksichtigt die entsprechend der Aufgabenstellung relevanten Schallquellen nach Lage und Höhe mit den für sie ermittelten Emissionen.

Eine Übersicht über das Digitale Simulationsmodell verschafft die Abbildung A01 im Anhang A.

4 Schallberechnungsprogramm und gewählte Einstellungen

Der Aufbau des Digitalen Simulationsmodells und die Durchführung aller schalltechnischen Berechnungen erfolgten mit dem Schallberechnungsprogramm SoundPLAN 8.0 der Fa. SoundPLAN GmbH, Update vom 06.08.2018.

Für die Berechnung der Isolinienkarten wurden folgende Rechenlaufparameter gewählt:

- Reflexionsordnung: 3
- Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger: 200 m
- Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle: 50 m
- Suchradius: 5.000 m
- Filter: dB(A)
- Toleranz: 0,1 dB
- Zulässige Toleranz gilt für jeden Quell-Teilpegel
- Rasterkarte:
 - Rasterabstand: 5,00 m
 - Höhe über Gelände: 3,00 m (EG), 6,00 m (1. OG) bzw. 9,00 m (2. OG)
- Rasterinterpolation:
 - Feldgröße = 9 x 9

¹ Da die vorhandenen Gebäude nicht oder nur unwesentlich den Verkehrslärm der BAB 61 im Plangebiet abschirmen, ist die tatsächliche Erfassung der Gebäudehöhen im vorliegenden Fall nicht erforderlich.

- Min / Max = 10,0 dB
- Differenz = 0,15 dB

5 Ermittlung der Geräuschemissionen

Bei der Untersuchung des Verkehrslärms im Plangebiet sind die Straßenabschnitte der Bundesautobahn B61 westlich und die der Landesstraße 214 nördlich des Plangebiets untersuchungsrelevant. Die Lage der Streckenabschnitte kann der Abbildung A01 im Anhang A entnommen werden.

Der Emissionspegel einer Straße ist der Mittelungspegel in einer Entfernung von 25 m zur Achse des Verkehrsweges. Die Ermittlung der Emissionen getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr) erfolgt nach dem Teilstückverfahren der RLS-90 /7/.

Die zur Berechnung der Straßenverkehrsemissionen maßgeblichen durchschnittlichen täglichen Verkehrsmengen (DTV) wurden vom Landesbetrieb für Mobilität zur Verfügung gestellt /8/. Hinsichtlich der Verkehrsprognose verweist der LBM auf die demografische Verkehrsprognose mit dem Basisjahr 2011 /9/. Die Verkehrsmengen wurden auf das Jahr 2030 hochgerechnet und sind in der Tabelle 2 aufgeführt. Die Lkw-Anteile wurden der vorliegenden Zählergebnissen entnommen und sind ebenfalls in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Für die Straßenabschnitte wird eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 130 km/h für Pkw bzw. 80 km/h für Lkw auf der Autobahn und 70 km/h auf der Landesstraße angenommen. Als Fahrbahnbelag wird für die Straßenabschnitte in Abstimmung mit dem LBM Koblenz ein Belag in Ansatz gebracht, für den keine Zu- oder Abschläge nach RLS-90 erforderlich werden. Die Steigung der Straßenabschnitte wurde aus dem DGM abgeleitet. Auf den untersuchungsrelevanten Straßenabschnitten sind keine Neigungen der Fahrbahn über 5 % zu berücksichtigen.

Ausgehend von den oben genannten schalltechnischen Parametern fand eine Berechnung des Emissionspegels entsprechend den Vorgaben der RLS-90 statt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die berücksichtigten Verkehrsmengen, die angenommenen Lkw-Anteile und die damit berechneten Schallemissionspegel $L_{mE}^{(25)}$ aufgelistet.

Tabelle 2 Straßenverkehrsmengen und Emissionspegel

Straßenabschnitt (Zählstellennummer)	Emissionspegel $L_{mE}^{(25)}$		DTV 2030 [Kfz/24h]	Stündliche Verkehrsmengen M		Lkw-Anteile p	
	Tag [dB(A)]	Nacht (dB(A)]		Tag [Kfz/h]	Nacht [Kfz/h]	Tag [%]	Nacht [%]
L 241 (601 200 01)	63,7	54,0	6.160	366	38	2,3	2,7
BAB 61 (601 201 32)	76,3	72,9	61.536	3.422	848	16,0	39,7
BAB 61 (601 272 33)	76,3	72,9	60.576	3.368	836	16,4	40,8

Die berücksichtigten Verkehrsmengen, die angenommenen Lkw-Anteile und weitere Parameter zur Emissionsberechnung sind in der Tabelle B01 im Anhang B als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm dokumentiert. Die Emissionspegel der Landesstraße zeigen im Vergleich zu denen der

Bundesautobahn, dass die Geräuscheinwirkungen dieser Straße nur eine untergeordnete Rolle bei der Verkehrslärsituation im Plangebiet spielen.

6 Ermittlung der Geräuschimmissionen

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet werden flächendeckende Isolinienkarten bei freier Schallausbreitung in einer Höhe von 3,0 m, 6,0 m und 9,0 m mit einem Rasterabstand von 5 m berechnet. Da sich die Geräuscheinwirkungen im vorliegenden Fall im Vergleich zum Erdgeschoss in den kritischeren Obergeschossen nicht wesentlich unterscheiden, wird im Bericht die mittlere Höhe von 6,0 m (dies entspricht dem 1. Obergeschoss) dargestellt.

Zur Bestimmung der Geräuscheinwirkungen in den Außenwohnbereichen wurde eine Isolinienkarte in einer Höhe von 2,0 m über Grund berechnet. Dabei wurde eine beispielhafte Gebäudestruktur im Plangebiet berücksichtigt, um die zu erwartende zukünftige Geräuschsituation in demselben zu ermitteln. Zusätzlich wurden Gebäudelärmkarten an diesen beispielhaften Gebäuden innerhalb des Plangebiets berechnet. Der unterste Immissionsort, auf Höhe des Fensters im Erdgeschoss, wird mit ca. 2,7 m Höhe über der Erdgeschossfußbodenhöhe angenommen. Für die darüber liegenden Aufpunkte addiert sich je Stockwerk eine Höhe von 3,0 m.

Das Berechnungsverfahren für die Ermittlung der Straßenverkehrsimmissionen ist durch die 16. BImSchV /10/ mit Verweisen auf die RLS-90 /7/ festgeschrieben. Hierauf verweist auch die DIN 18.005 /1/.

7 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse sind in Form von Isolinienkarten in der Abbildung A02 für den Zeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr) sowie A03 für den Zeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr) im Anhang A dargestellt. In der Abbildung A04 ist eine Isolinienkarte in Höhe von 2,0 m über Grund, dies entspricht die Höhe von Außenwohnbereichen, für den Zeitraum Tag dargestellt. Des Weiteren werden in den Abbildungen A04 und A05 die höchsten Beurteilungspegel an beispielhaften Gebäuden innerhalb des Plangebiets für die Zeiträume Tag und Nacht dargestellt.

Zur vereinfachten Lesbarkeit sind die Abbildungen so skaliert, dass auf den Flächen bzw. an den Fassadenpunkten, die in Grüntönen dargestellt sind, Geräuscheinwirkungen vorliegen, auf denen die Orientierungswerte der DIN 18.005 für ein Allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht eingehalten werden. Überschreitungen der Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete werden durch gelbe, rote und blaue Farben dargestellt. Konfliktfassadenpunkte sind zusätzlich mit einer schwarzen Umrandung versehen.

8 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Am Tag wird der maßgebliche Orientierungswert (OW) von 55 dB(A) für ein Allgemeines Wohngebiet bei freier Schallausbreitung im gesamten Plangebiet überschritten (vergl. Abbildung A02). Es

werden Pegel zwischen 59 dB(A) im Osten des Plangebiets und 63 dB(A) im Westen ermittelt. Der Orientierungswert der DIN 18.005 von 55 dB(A) für ein Wohngebiet wird somit um bis zu 8 dB am Tag überschritten.

Nach gängiger Rechtsprechung soll der Beurteilungspegel im Außenbereich einen Wert von 62 dB(A) nicht überschreiten². Zu den Außenwohnbereichen gehören neben Terrassen auch Balkone und ähnliche zu Aufenthaltszwecken nutzbare Außenanlagen. Der Schutzanspruch für diese Bereiche gilt nur tagsüber, da sie in der Nacht nicht zum dauernden Aufenthalt von Menschen genutzt werden. Im Außenwohnbereich können auch höhere Werte als 55 dB(A) noch als zumutbar gewertet werden, denn der Aufenthalt im Freien ist nicht im gleichen Maße schutzwürdig wie das an eine Gebäudenutzung gebundene Wohnen. Die Abbildung A04 zeigt eine Isolinienkarte in 2,0 m Höhe unter Berücksichtigung einer beispielhaften Bebauung im Plangebiet. Es werden Beurteilungspegel zwischen 52 dB(A) im Osten und 63 dB(A) im Westen ermittelt. Durch die geplante Bebauung innerhalb des Plangebiets und deren abschirmenden Wirkung vor den Verkehrslärm ist davon auszugehen, dass sich auf abgewandten Freiflächen deutlich niedrigere Pegel einstellen.

Die Gebäudelärmkarte A04 zeigt die ermittelten höchsten Beurteilungspegel am Tag an beispielhaften Gebäuden. An Fassaden, die der BAB 61 zugewandt sind, werden Beurteilungspegel zwischen 58 und 61 dB(A) ermittelt. Am den abgewandten weiter entfernt liegenden Fassaden werden punktuell Pegel ermittelt, die den OW von 55 dB(A) einhalten.

Die Nacht stellt den kritischeren Beurteilungszeitraum dar, vgl. Abbildung A03. Im gesamten Plangebiet wird der OW von 45 dB(A) deutlich überschritten. Im östlichen Teilbereich des Plangebiets werden Pegel von 54 dB(A) und im westlichen Bereich von bis zu 59 dB(A) ermittelt. Der OW wird somit um bis zu 14 dB überschritten. Die Berechnungen an einem beispielhaften Baukonzept zeigen (Abbildung A05), dass an den abgewandten Fassaden Pegel bis 51 dB erreicht werden. Der OW wird um 6 dB überschritten.

Aufgrund der hohen Überschreitungen der Orientierungswerte sowohl am Tag als auch in der Nacht sind Schallschutzmaßnahmen für die schutzwürdigen Nutzungen im Plangebiet erforderlich.

9 Schallschutzkonzept

9.1 Grundsätzliche Möglichkeiten des Schallschutzes

Zur Aufstellung eines Schallschutzkonzeptes gibt es grundsätzlich folgende Möglichkeiten, die nachstehend aufgeführt sind:

- Maßnahmen an der Schallquelle
- Aktive Schallschutzmaßnahmen
- Differenzierte Ausweisung von Gebietsarten im Plangebiet
- Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume

² BVerwG, Urteil vom 16.03.2006 – 4 A 1075.04 – zum Fluglärm

- Einhalten von Mindestabständen
- Schallschutzmaßnahmen am Gebäude.

9.2 Maßnahmen an den Schallquellen (Straße)

Im vorliegenden Fall könnte durch eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der Bundesautobahn von 130 auf 100 km/h lediglich eine Minderung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet von ca. 1,5 dB am Tag und 0,6 dB in der Nacht erreicht werden³. Eine solche Maßnahme ist nicht zielführend. Zudem ist eine Anordnung auf Ebene der Bauleitplanung nicht umsetzbar, weil die Bundesautobahn in der Planungshoheit des Landesbetriebs Mobilität liegt. Der Einfluss der Landesstraße auf das Plangebiet ist gegenüber dem der BAB nahezu zu vernachlässigen.

9.3 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Bei der Auswahl der einzusetzenden Schallschutzmaßnahmen zur Schaffung gesunder Wohnverhältnisse sollte dem aktiven Schallschutz Vorrang gegeben werden, da durch diesen eine Verringerung der Geräuschimmissionen im Wohnumfeld, d. h. auch in den Außenwohnbereichen erreicht werden kann. Damit wird dem Grundgedanken des Gebietsschutzes der DIN 18.005 Rechnung getragen. Als aktive Schallschutzmaßnahmen können z. B. Schallschutzwände oder Erdwälle in unmittelbarer Nähe der Emissionsquelle oder des Immissionsortes eingesetzt werden, um die Schallausbreitung zwischen Emissionsquelle und schutzwürdiger Nutzung zu behindern und damit die Geräuschimmissionen an den schutzwürdigen Nutzungen zu vermindern.

Ausbreitungsberechnungen aus bereits vorliegenden schalltechnischen Untersuchungen /4/ haben gezeigt, dass nur sehr aufwendige und hohe Lärmschutzwände (> 6m) nennenswerte Pegelminderungen im Plangebiet herbeiführen können.

Im Zuge der Erarbeitung des schalltechnischen Gutachtens wurden weitere Varianten von Lärmschutzwällen untersucht und bewertet. In den Abbildungen A06 und A07 im Anhang A werden für die Zeiträume Tag und Nacht die Geräuscheinwirkungen in 3,0 m Höhe (entspricht dem Erdgeschoss) unter Berücksichtigung eines 4,0 m hohen und 264 m langen Lärmschutzwalls entlang der westlichen Grenze des Plangebiets dargestellt. In den Abbildungen werden jeweils in einem Ausschnitt oben rechts die Pegeldifferenzen, die sich im Vergleich zu der Situation ohne Lärmschutzwall ergeben, in Form von Differenzkarten dargestellt. Pegelminderungen bis 2 dB können nur unmittelbar angrenzend an den Lärmschutzwall ermittelt werden. Im Großteil des Plangebiets ist keine Pegelminderung wahrnehmbar. Da die abschirmende Wirkung des Lärmschutzwalls in den Obergeschossen geringer ausfällt und die Geräuscheinwirkungen mit der Höhe zunimmt, ist auch in diesen keine nennenswerte Pegelminderung zu erwarten. Ausbreitungsberechnungen unter der

³ Die unterschiedlichen Minderungen tags und nachts ergeben sich aus der Lkw-Zusammensetzung tags/nachts und deren unterschiedlichen Einfluss auf den Emissionspegel. Eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 130 auf 100 km/h gilt nur für Pkw, da Lkw mit einer Geschwindigkeit von 80 km/h im Modell berücksichtigt werden.

Prämisse, dass ein Lärmschutzwall mit einer Höhe von 4,0 m entlang der Anbauverbotszone (vgl. Abbildung A01, rot-gestrichelte Linie) errichtet wird, haben zum Ergebnis, dass im Plangebiet keine relevanten Pegelminderungen (< 2 dB) erzielt werden.

In Anbetracht der zu erwartenden hohen Kosten eines Schallschutzwalles in der erforderlichen Größenordnung und des zu erzielenden Nutzens liegt kein günstiges Verhältnis von Aufwand und Nutzen vor. Daher sind aktive Maßnahmen in der vorliegenden Planungssituation als nicht geeignet einzustufen.

9.4 Differenzierte Ausweisung von Gebietsarten im Plangebiet

Durch eine differenzierte Gebietsgliederung unter schalltechnischen Aspekten, d. h. Anordnung von Nutzungen mit geringerer Störempfindlichkeit näher zur Schallquelle als Nutzungen mit einer hohen Störempfindlichkeit, lassen sich Konflikte vermeiden oder zumindest reduzieren.

Im vorliegenden Fall ist die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets vorgesehen. Aus städtebaulicher Sicht ist an diesem Standort die Entwicklung eines Mischgebiets oder Gewerbegebiets nicht gewollt.

9.5 Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume

Eine Möglichkeit des Schallschutzes ist die Grundrissorientierung, d. h. der Ausschluss von offenbaren Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume an Fassaden, die von einer Überschreitung der Orientierungswerte betroffen ist. Diese Möglichkeit ist jedoch nach gutachterlicher Auffassung nur zwingend erforderlich bei Geräuscheinwirkungen über der Schwelle der Gesundheitsbeeinträchtigung (70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht). Diese Werte werden im vorliegenden Fall nicht erreicht. Daher wird die Schutzmaßnahme Grundrissorientierung als nicht zwingend erforderlich eingeschätzt. Aus schalltechnischer Sicht wird jedoch empfohlen, Fenster von Schlafräumen an den der Bundesautobahn abgewandten Fassadenseiten hin zu orientieren. Insbesondere an Fassaden, an denen Pegel > 57 dB(A)⁴ zu erwarten sind, sollten keine offenbaren Fenster von Schlafräumen entstehen (siehe dazu Abbildung A03, türkise Linie). In diesen Bereichen können Nebenräume wie Bäder, Flure, Abstellräume etc. vorgesehen werden, die weder tags noch nachts einen besonderen Schutzanspruch aufweisen.

⁴ Die Lärmsanierungsgrenzwerte der Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesstraßen in Baulast des Bundes (VLärmSchR 97) betragen für Allgemeine Wohngebiete 67 dB(A) am Tag und 57 dB(A) in der Nacht. Ab Pegel in dieser Größenordnung ist davon auszugehen, dass bei der Umsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen (Einbau von Schallschutzfenstern und Lüftern) mit deutlich erhöhten Kosten auszugehen ist.

9.6 Einhalten von Mindestabständen

Das Einhalten von Mindestabständen stellt in der vorliegenden Planungssituation kein geeignetes Mittel zur Konfliktbewältigung dar, da die vorhandene Flächentiefe des Plangebiets nicht ausreichend ist, einen angemessenen Abstand vorzusehen. Es wird aus schalltechnischer Sicht empfohlen, das Plangebiet in der Form zu verkleinern, dass Pegel $> 57 \text{ dB(A)}$ ⁵ nachts nicht auftreten (siehe dazu Abbildung A03, türkise Linie). Sollte eine aktive Lärmschutzmaßnahme am westlichen Plangebietsrand (wie bspw. geschlossene Garagenzeilen) in vergleichbarer Dimensionierung zum betrachteten Wall ausgeführt werden, erübrigt sich diese Maßnahme.

9.7 Schallschutzmaßnahmen am Gebäude

Aktivem Schallschutz sollte der Vorrang gewährt werden; für den Fall, dass der Einsatz aktiver Schallschutzmaßnahmen nicht ausreichend oder aus anderen Gründen nicht möglich ist, kommen passive Schallschutzmaßnahmen, d. h. Maßnahmen an den schutzwürdigen Gebäuden, in Frage.

Als Schallschutzmaßnahmen an den schutzwürdigen Nutzungen kommen z. B. die Vorgabe für die Orientierung von Fenstern von Aufenthaltsräumen oder die Umsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile sowie der Einbau von schalldämmten Lüftungseinrichtungen in zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen) in Betracht. Durch diese Maßnahmen kann sichergestellt werden, dass als Mindestqualität in den Aufenthaltsräumen der schutzwürdigen Nutzungen verträgliche Innenpegel erreicht werden. Aus schalltechnischer Sicht wird für das Plangebiet die Umsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen empfohlen.

Zur Dimensionierung der Schallschutzmaßnahmen ist die DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau' vom Januar 2018⁶ mit den Teilen 1 und 2 /3/ die maßgebliche Berechnungsvorschrift. Die Qualität und der erforderliche Umfang der passiven Lärmschutzmaßnahmen bestimmen sich nach den Vorschriften im Kapitel 7 der DIN 4109, Teil 1 i. V. m. Kapitel 4.4.5 des Teils 2. Hierin werden Aussagen zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln, zu den Anforderungen an die Außenbauteile unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten und Nutzungen, zu den Anforderungen für Lüftungseinrichtungen und/oder Rollladenkästen getroffen, die beim Bau der Gebäude zu berücksichtigen sind.

Der Ausgangspunkt für die Bestimmung der erforderlichen Qualität der Außenbauteile ist entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1 der maßgebliche Außenlärmpegel. Dieser berechnet sich nach den in DIN 4109-2, Kapitel 4.4.5 beschriebenen Verfahren: Für den Tag (06.00-22.00 Uhr) und die Nacht (22.00-06.00 Uhr) aus dem zugehörigen Beurteilungspegel unter Addition eines Wertes von 3 dB (Freifeldkorrektur). Für die Nacht ist für Räume die überwiegend zum Schlafen

⁵ Die Lärmsanierungsgrenzwerte der 'Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesstraßen in Baulast des Bundes (VLärmSchR 97) betragen für Allgemeine Wohngebiete 67 dB(A) am Tag und 57 dB(A) in der Nacht. Ab Pegel in dieser Größenordnung ist davon auszugehen, dass bei der Umsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen (Einbau von Schallschutzfenstern und Lüftern) mit deutlich erhöhten Kosten auszugehen ist.

⁶ Die DIN 4109 in der aktuell vorliegenden Fassung von Januar 2018 ist zwar baurechtlich in Rheinland-Pfalz nicht eingeführt, jedoch kann auf Ebene der Bauleitplanung die aktuelle, dem Stand der Technik widerspiegelnde Norm herangezogen werden. Die Einführung Technischer Baubestimmungen hat für die Bauleitplanung keine unmittelbare Bedeutung.

genutzt werden (Schlaf- und Kinderzimmer) ein Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht) zu erteilen: Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von insgesamt 13 dB(A). Beim Einwirken mehrerer Schallquellen erfolgt je Tageszeitraum eine energetische Addition der Einzelbeurteilungspegel zu einem Gesamtbeurteilungspegel. Maßgeblich für die Bestimmung des Außenlärmpegels ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm werden unterschiedliche maßgebliche Außenlärmpegel zugrunde gelegt, aus denen sich über den Schutzanspruch eines Innenraumpegels von 30 dB(A) für Aufenthaltsräume in Wohnungen das erforderlich gesamte Bauschall-Dämmmaß R'_{wges} der Außenbauteile ergibt. Die erforderlichen Schalldämmmaße sind in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße im Baugenehmigungsverfahren auf Basis der DIN 4109 nachzuweisen.

In den Abbildungen A08 und A09 im Anhang A sind die ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel, unterschieden nach dem Schutzanspruch Tag und Nacht, dargestellt.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet liegen für am Tag genutzte Aufenthaltsräume (Wohnküchen, Wohnzimmer, Büroräume etc.) zwischen 62 dB(A) im Osten und 66 dB(A) im Westen des Plangebiets, entsprechend ist ein gesamtes Bauschall-Dämmmaß R'_{wges} der Außenbauteile von 32 bis 36 dB(A) erforderlich ⁷.

Für in der Nacht genutzte Aufenthaltsräume (Schlaf- und Kinderzimmer) liegen die maßgeblichen Außenlärmpegel zwischen 67 dB(A) im Osten und 72 dB(A) im Westen, entsprechend ist ein gesamtes Bauschall-Dämmmaß R'_{wges} der Außenbauteile von 37 bis 42 dB(A) erforderlich. Es ist davon auszugehen, dass die Umsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen ab einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 70 dB(A) (entspricht einem Beurteilungspegel von 57 dB(A) in der Nacht) mit sehr hohen Kosten verbunden ist.

Gemäß VDI 2719 /11/ sind bei Beurteilungspegeln von größer 50 dB(A) nachts an den Fassaden der zum Schlafen genutzten Räume (z. B. Schlaf- und Kinderzimmer) schalldämmende Lüfter oder gleichwertige Maßnahmen bautechnischer Art vorzusehen, die bei geschlossenen Fenstern eine ausreichende Belüftung sicherstellen. Da im gesamten Plangebiet der Pegel von 50 dB(A) überschritten wird (vgl. Abbildung A03), wird der Einbau von Lüftern in zum Schlafen genutzten Räumen in allen Gebäuden erforderlich.

Wird im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens vom Bauherrn der Nachweis erbracht, dass Pegel ≤ 50 dB(A) am Fenster des Schlafraums vorliegen, kann von der Festsetzung im Bebauungsplan abgesehen werden. Des Weiteren kann von der Maßnahme abgesehen werden, wenn der Schlaf-

⁷ Schalldämm-Maße R'_{wges} von bis zu 35 dB für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen werden bei der heutigen Bauweise durch die geltenden Wärmeschutzbestimmungen i. d. R. eingehalten.

raum über mindestens ein Fenster verfügt, welches Pegel ≤ 50 dB(A) ausgesetzt ist und somit die Belüftung sichergestellt ist ⁸.

10 Vorschlag zu textlichen Festsetzungen

Zur Umsetzung des Schallschutzkonzepts in den Bebauungsplan werden folgende textlichen Festsetzungen vorgeschlagen:

10.1 Maßgeblicher Außenlärmpegel

Bei der Errichtung von Gebäuden sind die Außenbauteile der schutzbedürftigen, dem ständigen Aufenthalt von Personen dienenden Aufenthaltsräume mindestens entsprechend den Anforderungen der im B-Plan (Themenkarte # für den Schutzanspruch von Räumen ohne Nachtschlaf, Abbildungen A08 des schalltechnischen Gutachtens und Themenkarte # für den Schutzanspruch von Räumen mit Nachtschlaf, Abbildungen A09) festgesetzten maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau' vom Januar 2018 bzw. der jeweils aktuellen Fassung auszubilden. Die erforderlichen Schalldämmmaße sind in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße im bauordnungsrechtlichen Verfahren auf Basis der DIN 4109 nachzuweisen.

Von den Festsetzungen kann ausnahmsweise abgewichen werden, wenn im bauordnungsrechtlichen Verfahren der Nachweis erbracht wird, dass im Einzelfall geringere maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden vorliegen. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109 reduziert werden.

10.2 Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen

Als Ergänzung zu den erforderlichen Schallschutzmaßnahmen der Außenbauteile sind bei der Errichtung von Gebäuden in Räumen mit Nachtschlaf (Schlaf- und Kinderzimmer) fensterunabhängige, schallgedämmte Lüfter oder gleichwertige Maßnahmen bautechnischer Art einzubauen, die eine ausreichende Belüftung bei geschlossenem Fenster sicherstellen. Dabei ist das erforderliche resultierende gesamte Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$ aus dem Schalldämm-Maß aller Außenbauteile gemeinsam zu erfüllen. Zur Sicherstellung ausreichend niedriger Innenpegel darf der Eigengeräuschpegel der Lüftungssysteme in einem Meter Abstand nicht mehr als ~ 20 dB(A) betragen. Eine ausreichende Luftwechselzahl muss auch bei vollständig geschlossenen Fenstern gewährleistet sein. Von den Festsetzungen kann ausnahmsweise abgewichen werden, wenn im bauordnungsrechtlichen Verfahren der Nachweis erbracht wird, dass im Einzelfall nachts an den Fassaden Beurteilungspegel ≤ 50 dB(A) vorliegen oder der Raum über ein weiteres Fenster (mit Beurteilungspegel ≤ 50 dB(A) nachts) her belüftet werden kann.

⁸ Die Auswertung der Berechnungsergebnisse hat ergeben, dass dies in der Erdgeschosszone an den 2 östlichen Gebäudereihen möglich erscheint. Die Abbildung A05 kann nur hilfsweise zur Orientierung herangezogen werden, da das konkrete Bebauungskonzept derzeit nicht vorliegt und nicht bekannt ist. Bei einer wesentlich geänderten Baustruktur ist davon auszugehen, dass andere Beurteilungspegel ermittelt werden.

10.3 Weitergehende Empfehlungen zum Schallschutz

Es wird empfohlen, Fenster von Schlafräumen an den der Bundesautobahn abgewandten Fassadenseiten hin zu orientieren.

11 Aussagen zur Prognose

Alle in der Immissionsprognose angesetzten Emissionsdaten der im Gutachten berücksichtigten Schallquellen basieren auf autorisierten Daten. Die Verkehrsdaten beziehen sich auf das Prognosejahr 2030.

Die Schallausbreitung erfolgt unter schallausbreitungsgünstigen Mitwindbedingungen. Es ist deshalb davon auszugehen, dass die berechneten Beurteilungspegel die in der Realität auftretenden Geräuschemissionen eher überschätzen.

12 Zusammenfassung

Die Ortsgemeinde Roth plant die Ausweisung eines Wohngebiets im Nordwesten der Gemeinde nördlich der Straße 'Auf dem Geishübel' in Angrenzung an bestehende Wohnnutzungen entlang der 'St. Nicolas Straße' und der Straße 'Am Warmstrother Weg'. Das Plangebiet umfasst etwa eine Größe von 4,1 ha. In etwa 150 m Entfernung zum Plangebiet verläuft westlich die stark frequentierte Bundesautobahn 61, nördlich in etwa 360 m Entfernung die Landesstraße 214. Es ist die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets geplant.

Für die Entwicklung des Plangebiets ist die schalltechnische Untersuchung des einwirkenden Verkehrslärms der BAB 61 und der L 214 erforderlich. Als maßgebliche Beurteilungsgrundlage der schalltechnischen Situation wird die DIN 18.005 'Schallschutz im Städtebau' herangezogen. Insbesondere bei der Erarbeitung des Lärmschutzkonzepts wird auf die DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau' abgestellt.

Bereits 2017 wurde eine schalltechnische Untersuchung zu dem Planvorhaben durchgeführt. Dabei wurden umfangreiche aktive Lärmschutzmaßnahmen konzipiert. Die Zielstellung der Dimensionierung für die Schallschutzmaßnahmen war wesentlich auf eine Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18.005 gerichtet.

Im Rahmen einer erneuten schalltechnischen Begutachtung sollte nunmehr ein ausgewogenes Lärmschutzkonzept entwickelt werden, dass die Konzeption aktiver Schallschutzmaßnahmen berücksichtigt, sofern diese möglich und unter städtebaulichen Gesichtspunkten sowie Kosten-Nutzen-Abwägungen sinnvoll sind aber auch die Möglichkeit für passive Schallschutzmaßnahmen unter Zugrundelegung der DIN 4109 aufgezeigt.

Die Beurteilungspegel im Plangebiet überschreiten die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete der DIN 18.005 von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht sowohl tags als auch nachts deutlich. Tags betragen die Überschreitungen bis 8 dB, nachts bis zu 14 dB.

Aufgrund der Überschreitung sind Schallschutzmaßnahmen für die schutzwürdigen Nutzungen im Plangebiet erforderlich. Ausbreitungsberechnungen haben gezeigt, dass nur sehr hohe (> 6,0m) und lange Lärmschutzwälle zu einer wahrnehmbaren Pegelminderung im Plangebiet führen. In Anbetracht der zu erwartenden hohen Kosten eines Schallschutzwalles in der erforderlichen Größenordnung und des zu erzielenden Nutzens liegt kein günstiges Verhältnis von Aufwand und Nutzen vor. Daher sind aktive Maßnahmen in der vorliegenden Planungssituation als nicht geeignet einzustufen.

Das schalltechnische Gutachten empfiehlt die Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile sowie den Einbau von schallgedämmten Lüftern oder gleichwertige Maßnahmen bautechnischer Art in Schlaf- und Kinderzimmern. Des Weiteren wird aus schalltechnischer Sicht empfohlen, das Plangebiet in der Form zu verkleinern, dass Pegel > 57 dB(A) nachts nicht auftreten⁹ und Fenster von Schlafräumen an den der Bundesautobahn abgewandten Fassadenseiten hin zu orientieren sind. Das Schallschutzkonzept ist im Bebauungsplan verbindlich festzusetzen.

⁹ Sollte eine aktive Lärmschutzmaßnahme am westlichen Plangebietsrand (wie bspw. geschlossene Garagenzeilen) in vergleichbarer Dimensionierung zum betrachteten Wall ausgeführt werden, erübrigt sich diese Maßnahme.

13 Quellenverzeichnis

- /1/ DIN 18.005-1 'Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung' vom Juli 2002
- /2/ Beiblatt 1 zu DIN 18.005, Teil 1 'Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung' vom Mai 1987
- /3/ DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau' vom Januar 2018
- /4/ 'Schalltechnische Stellungnahme zur geplanten Erweiterung für das Baugebiet „Am Warmsrother Weg“ in Roth', Ingenieurbüro Pies, Boppard-Buchholz, Stand 11.02.2017
- /5/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge - Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert am 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771, 2773)
- /6/ Katasterdaten und sonstige Grundlagendaten zur Erstellung des Digitalen Simulationsmodells, Verbandsgemeindeverwaltung Stromberg, übergeben mit dem Schreiben vom 21.03.2018
- /7/ 'Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90', Ausgabe 1990, eingeführt durch das allgemeine Rundschreiben Straßenbau vom 10. April 1990 des Bundesministers für Verkehr
- /8/ Angaben zu den Verkehrsmengen, Landesbetrieb für Mobilität, Koblenz aus der Bundesverkehrsählung 2015; Mail vom 18.04.2018
- /9/ Verkehrsprognose auf demografischer Grundlage (Basisjahr 2010/2011), Pkw-Bestand und Verkehrsentwicklung außerorts, Teil I. Rheinland-Pfalz gesamt, Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz, Koblenz, Dezember 2012
- /10/ 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes ('Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 20. Juni 1990, letzte Änderung 18. Dezember 2014
- /11/ VDI 2719 'Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen' vom August 1987

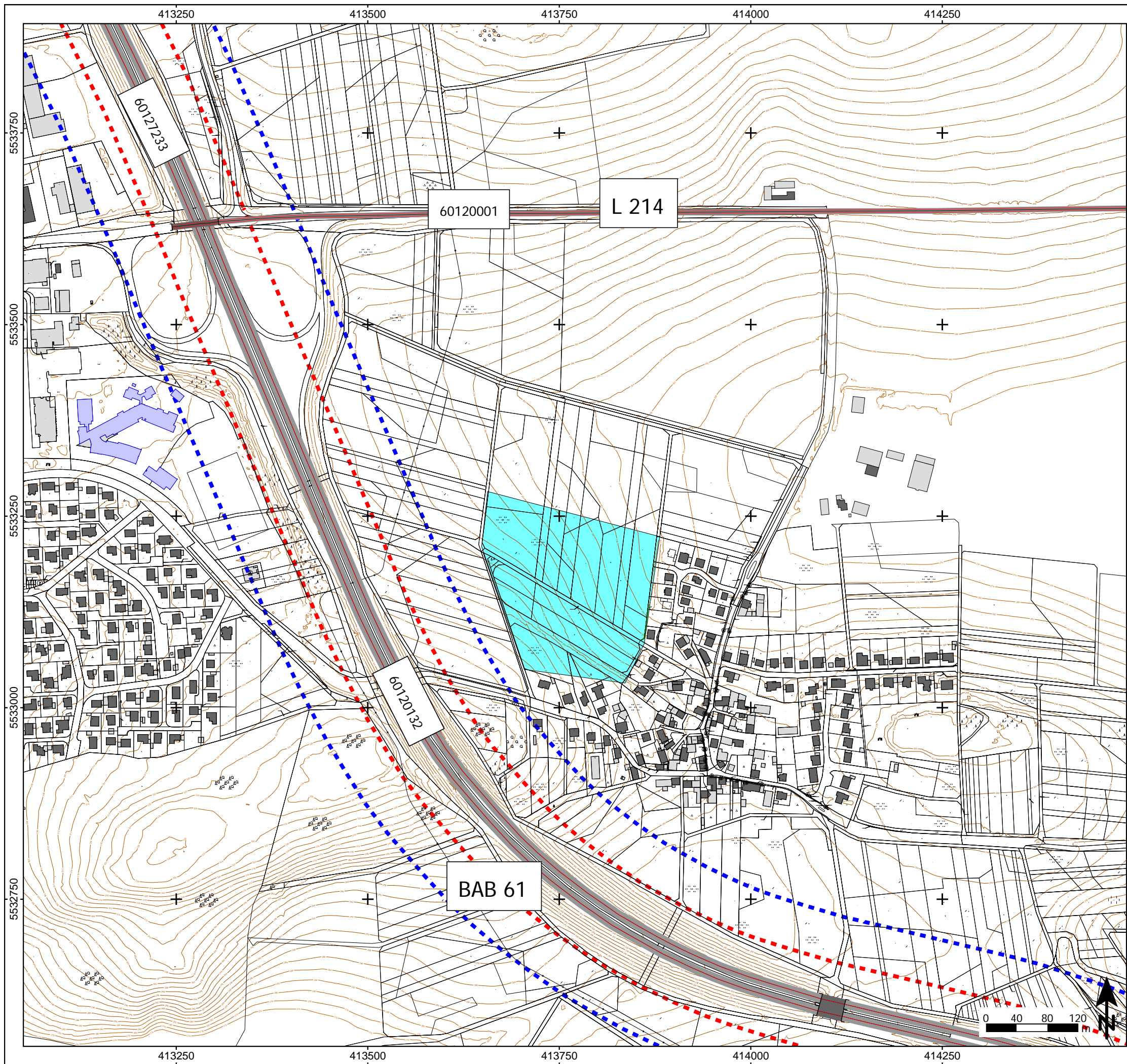
Anhang

Abbildungen im Anhang A

- Abbildung A01 Straßenverkehrslärm im Plangebiet, Übersichtsplan
- Abbildung A02 Straßenverkehrslärm im Plangebiet, Isolinienkarte in 6 m Höhe, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)
- Abbildung A03 Straßenverkehrslärm im Plangebiet, Isolinienkarte in 6 m Höhe, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr)
- Abbildung A04 Straßenverkehrslärm im Plangebiet, Gebäudelärmkarte, höchster Pegel an der Fassade, Isolinienkarte in 2 m Höhe (Außenwohnbereich), Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)
- Abbildung A05 Straßenverkehrslärm im Plangebiet, Gebäudelärmkarte, höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr)
- Abbildung A06 Straßenverkehrslärm im Plangebiet, Lärmschutzwall im Plangebiet, Höhe 4 m, Isolinienkarte in 3 m Höhe, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)
- Abbildung A07 Straßenverkehrslärm im Plangebiet, Lärmschutzwall im Plangebiet, Höhe 4 m, Isolinienkarte in 3 m Höhe, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr)
- Abbildung A08 Schallschutzkonzept, Maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume ohne Nachtschlaf (Tag genutzte Räume)
- Abbildung A09 Schallschutzkonzept, Maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume mit Nachtschlaf (Nacht genutzte Räume)

Tabellen im Anhang B

- Tabelle B01 Straßenverkehrslärm im Plangebiet, Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Straße
 - Höhenlinie
 - Geltungsbereich
 - Anbauverbotszone 45 m
 - Anbaubeschränkungszone 105 m
 - Plangebiet

Abbildung A01
 Straßenverkehrslärm im Plangebiet
 Übersichtsplan

Projekt
 Ortsgemeinde Roth
 Bebauungsplan zur Ausweisung eines Wohngebiets
 Schalltechnisches Gutachten

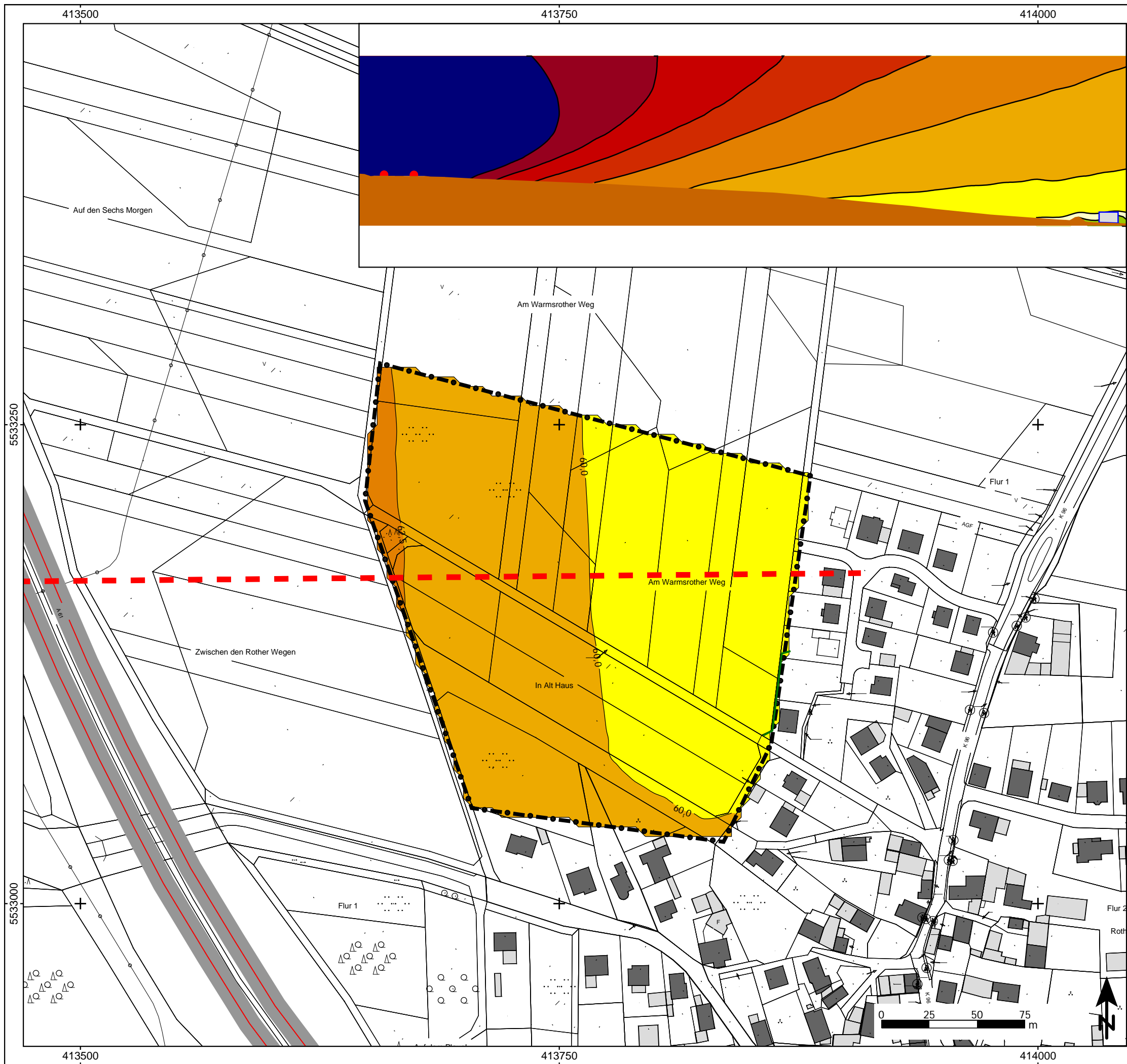
Auftraggeber
 Verbandsgemeinde Stromberg
 Warmrother Grund 2
 55442 Stromberg

Blattgröße A3; Maßstab 1:5.000 Stand: 22.08.2018

A01_R_dsm02.sgs	1817	0.res	Bearbeiter: ssb
-----------------	------	-------	-----------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
 Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
 www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Geltungsbereich
- Schnitt

**Pegelwerte LrT
in dB(A)**

- <=47,5
- 47,5 < <=50,0
- 50,0 < <=52,5
- 52,5 < <=55,0 OW WA
- 55,0 < <=57,5
- 57,5 < <=60,0 OW MI
- 60,0 < <=62,5
- 62,5 < <=65,0
- 65,0 < <=67,5
- 67,5 < <=70,0
- 70,0 < <=72,5
- 72,5 <

Abbildung A02

Straßenverkehrslärm im Plangebiet
Isolinienkarte in 6 m Höhe
Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)

Projekt

Ortsgemeinde Roth
Bebauungsplan zur Ausweisung eines Wohngebiets

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

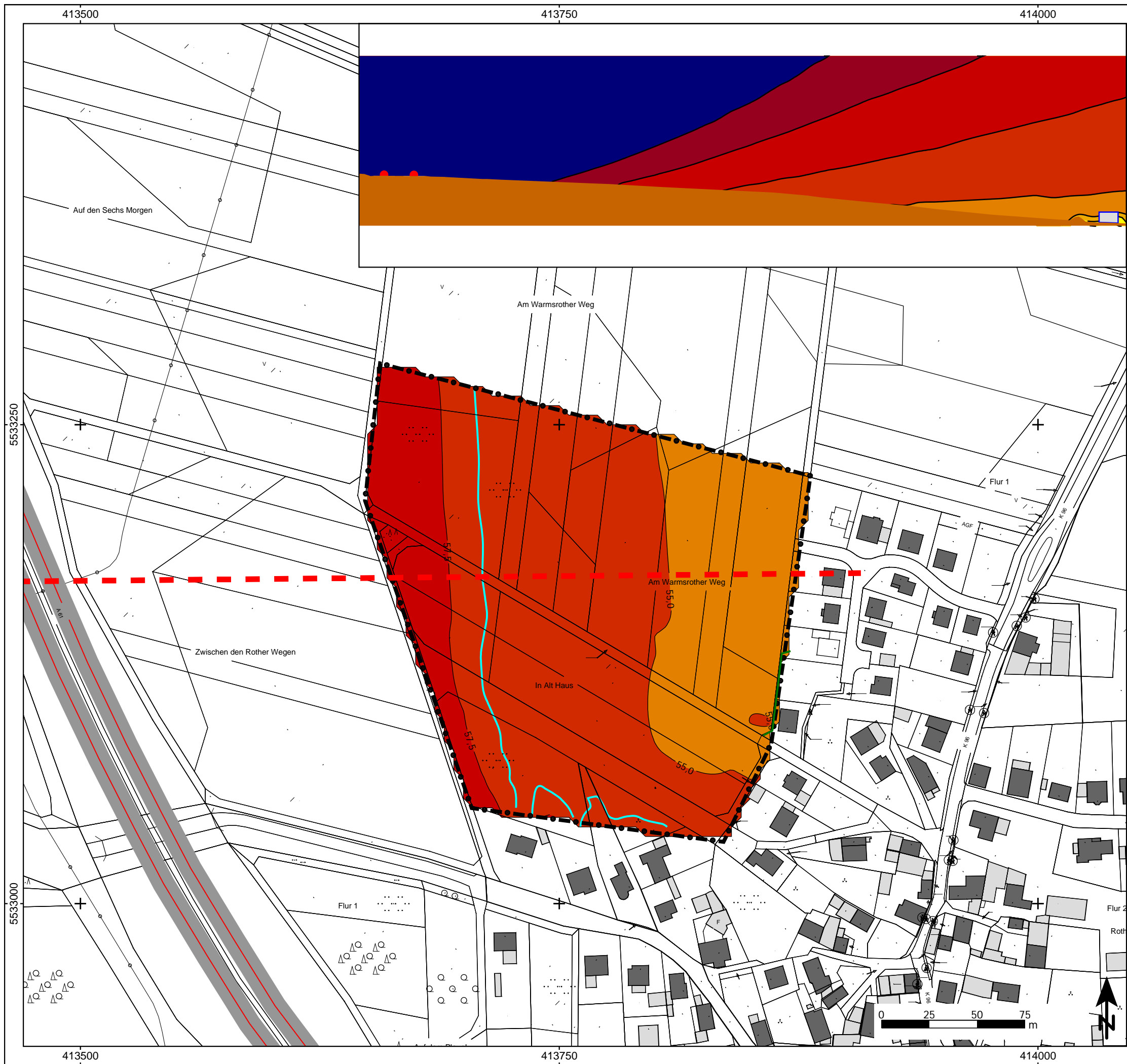
Verbandsgemeinde Stromberg
Warmstrother Grund 2
55442 Stromberg

Blattgröße A3; Maßstab 1:2.000 Stand: 22.08.2018

SLX Roth	1817	12.res	Bearbeiter: ssb
A02_R_rk01.sgp			



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Geltungsbereich
- Schnitt
- 57-dB(A) Linie

**Pegelwerte LrN
in dB(A)**

- <=37,5
- 37,5 < <=40,0
- 40,0 < <=42,5
- 42,5 < <=45,0 OW WA
- 45,0 < <=47,5
- 47,5 < <=50,0 OW MI
- 50,0 < <=52,5
- 52,5 < <=55,0
- 55,0 < <=57,5
- 57,5 < <=60,0
- 60,0 < <=62,5
- 62,5 <

Abbildung A03

Straßenverkehrslärm im Plangebiet
Isolinienkarte in 6 m Höhe
Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr)

Projekt

Ortsgemeinde Roth
Bebauungsplan zur Ausweisung eines Wohngebiets
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Verbandsgemeinde Stromberg
Warmstrother Grund 2
55442 Stromberg

Blattgröße A3; Maßstab 1:2.000 Stand: 22.08.2018

SLK Roth	1817	12.res	Bearbeiter: ssb
A03_R_rk02.sgp			



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Straße
 - Geltungsbereich
 - 62 dB(A)-Linie
 - Fassadenpunkt
 - Konflikt-Fassadenpunkt

- Pegelwerte LrT in dB(A)**
- <=47,5
 - 47,5 < <=50,0
 - 50,0 < <=52,5
 - 52,5 < <=55,0 OW WA
 - 55,0 < <=57,5
 - 57,5 < <=60,0 OW MI
 - 60,0 < <=62,5
 - 62,5 < <=65,0
 - 65,0 < <=67,5
 - 67,5 < <=70,0
 - 70,0 < <=72,5
 - 72,5 <

Abbildung A04
 Straßenverkehrslärm im Plangebiet
 Gebäudelärmkarte, höchster Pegel am Gebäude
 Isolinienkarte in 2 m Höhe (Außenwohnbereich)
 Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)

Projekt
 Ortsgemeinde Roth
 Bebauungsplan zur Ausweisung eines Wohngebiets
 Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
 Verbandsgemeinde Stromberg
 Warsrother Grund 2
 55442 Stromberg

Blattgröße A3; Maßstab 1:2.000 Stand: 22.08.2018
RLK Roth Höhe 2m mit beispielhafter Bebauung
A04_R_rk11.sgp 1817 42.res Bearbeiter: ssb



Schalltechnisches Beratungsbüro
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
 Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
 www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Straße
 - Geltungsbereich
 - Fassadenpunkt
 - Konflikt-Fassadenpunkt

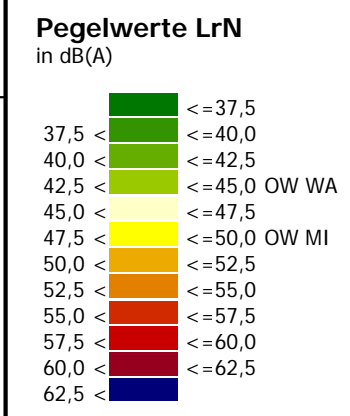


Abbildung A05
Straßenverkehrslärm im Plangebiet
Gebäudelärmkarte, höchster Pegel an der Fassade
Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr)

Projekt
Ortsgemeinde Roth
Bebauungsplan zur Ausweisung eines Wohngebiets
Schalltechnisches Gutachten

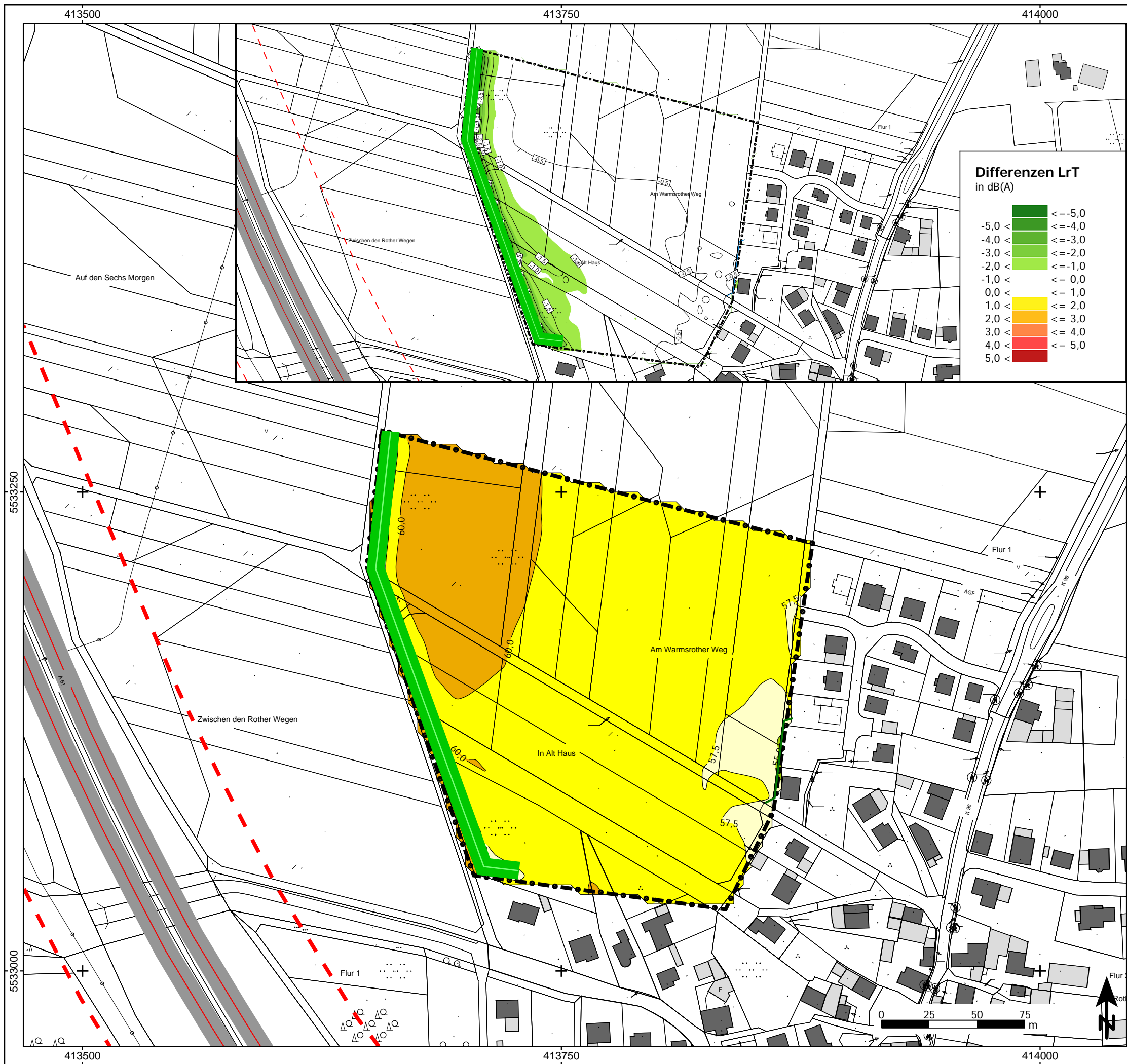
Auftraggeber
Verbandsgemeinde Stromberg
Warmstrother Grund 2
55442 Stromberg

Blattgröße A3; Maßstab 1:2.000 | Stand: 22.08.2018

GLK Roth beispielhaft erste Baureihe	1817	41.res	Bearbeiter: ssb
A05_R_glk02.sps			



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Differenzen LrT
in dB(A)

<= -5,0	Dark Green
-5,0 < <= -4,0	Green
-4,0 < <= -3,0	Light Green
-3,0 < <= -2,0	Yellow-Green
-2,0 < <= -1,0	Yellow
-1,0 < <= 0,0	Light Yellow
0,0 < <= 1,0	Yellow-Orange
1,0 < <= 2,0	Orange
2,0 < <= 3,0	Dark Orange
3,0 < <= 4,0	Red-Orange
4,0 < <= 5,0	Red
5,0 <	Dark Red

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Geltungsbereich
- Anbauverbotszone 45 m
- Lärmschutzwall

Pegelwerte LrT
in dB(A)

<= 47,5	Dark Green
47,5 < <= 50,0	Green
50,0 < <= 52,5	Light Green
52,5 < <= 55,0 OW WA	Yellow-Green
55,0 < <= 57,5	Yellow
57,5 < <= 60,0 OW MI	Light Yellow
60,0 < <= 62,5	Yellow-Orange
62,5 < <= 65,0	Orange
65,0 < <= 67,5	Dark Orange
67,5 < <= 70,0	Red-Orange
70,0 < <= 72,5	Red
72,5 <	Dark Red

Abbildung A06

Straßenverkehrslärm im Plangebiet
Lärmschutzwall im Plangebiet, Höhe 4m
Isolinienkarte in 3 m Höhe
Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr)

Projekt

Ortsgemeinde Roth
Bebauungsplan zur Ausweisung eines Wohngebiets

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

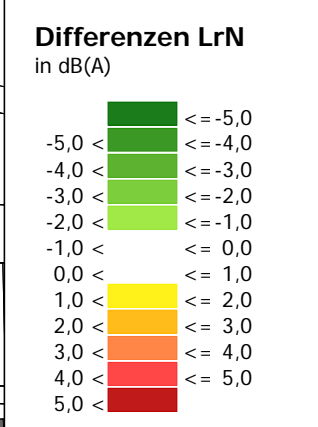
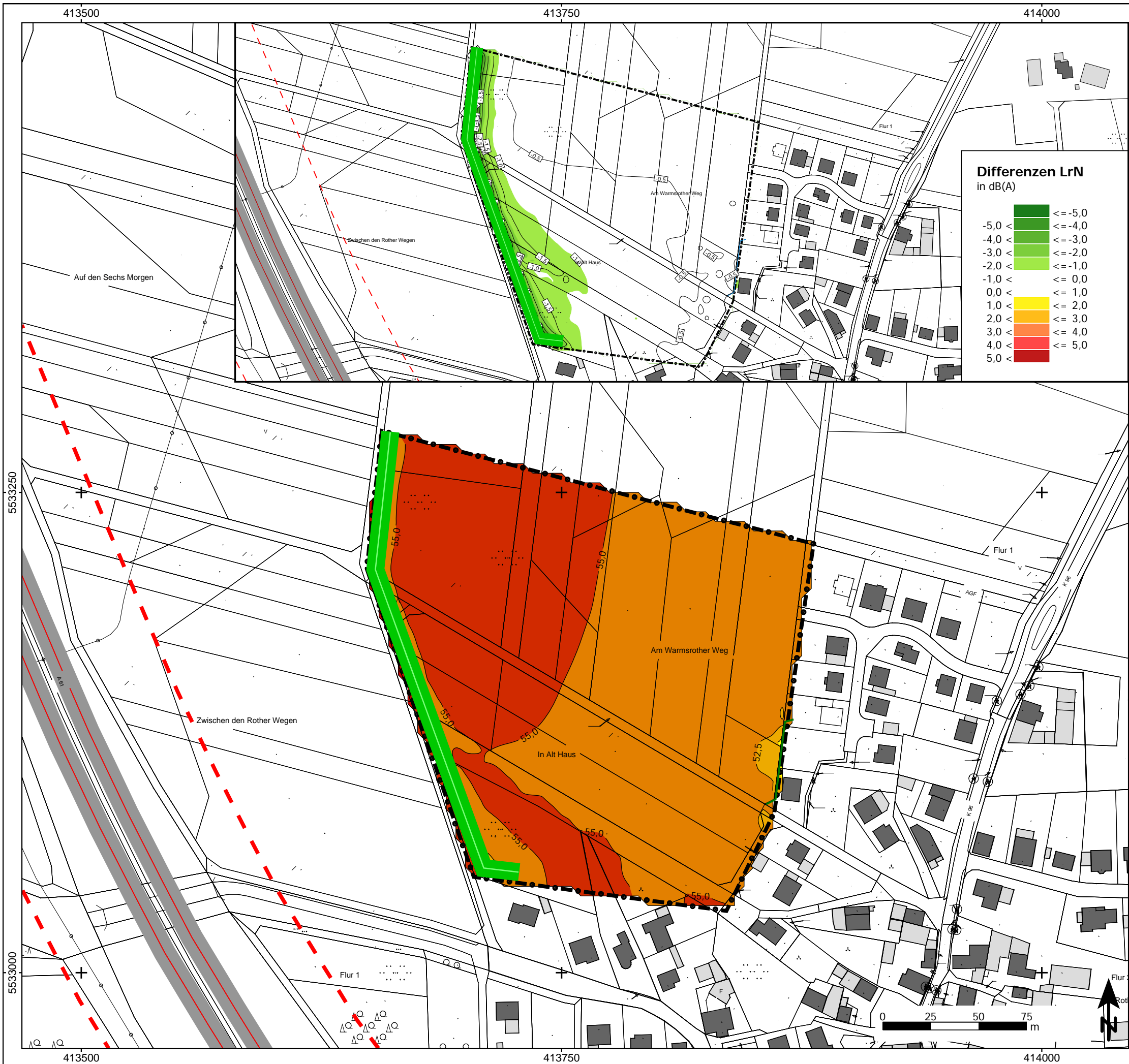
Verbandsgemeinde Stromberg
Warsrother Grund 2
55442 Stromberg

Blattgröße A3; Maßstab 1:2.000 Stand: 22.08.2018

RKL15-1 - RKL3-1:	1817	0 res	Bearbeiter: ssb
A06_R_rk03.sgp			



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Straße
 - Geltungsbereich
 - Anbauverbotszone 45 m
 - Lärmschutzwall

- Pegelwerte LrN**
in dB(A)
- | | |
|----------------------|---------------|
| <= 37,5 | Dark Green |
| 37,5 < <= 40,0 | Green |
| 40,0 < <= 42,5 | Light Green |
| 42,5 < <= 45,0 OW WA | Yellow-Green |
| 45,0 < <= 47,5 | Yellow |
| 47,5 < <= 50,0 OW MI | Yellow-Orange |
| 50,0 < <= 52,5 | Orange |
| 52,5 < <= 55,0 | Dark Orange |
| 55,0 < <= 57,5 | Red-Orange |
| 57,5 < <= 60,0 | Red |
| 60,0 < <= 62,5 | Dark Red |
| 62,5 < | Dark Blue |

Abbildung A07
Straßenverkehrslärm im Plangebiet
Lärmschutzwall im Plangebiet, Höhe 4m
Isolinienkarte in 3 m Höhe
Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr)

Projekt
Ortsgemeinde Roth
Bebauungsplan zur Ausweisung eines Wohngebiets

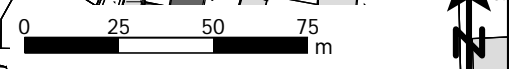
Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber
Verbandsgemeinde Stromberg
Warsrother Grund 2
55442 Stromberg

Blattgröße A3; Maßstab 1:2.000 | Stand: 22.08.2018
RKL15:2 - RKL3:2
 A07_R_rk04.sgp | 1817 | 0.res | Bearbeiter: ssb



Schalltechnisches Beratungsbüro
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
 Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
 www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de





Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Geltungsbereich

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109

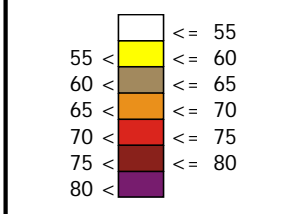


Abbildung A08

Schallschutzkonzept
 Maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume ohne Nachtschlaf (Tag genutzte Aufenthaltsräume)

Projekt

Ortsgemeinde Roth
 Bebauungsplan zur Ausweisung eines Wohngebiets
 Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Verbandsgemeinde Stromberg
 Warmstrother Grund 2
 55442 Stromberg

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 22.08.2018

RKL 4-1 - 3:	1817	0.res	Bearbeiter: ssb
A08_R_rk12.sgp			



Schalltechnisches Beratungsbüro
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
 Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
 www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Geltungsbereich

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109

	<= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 < <= 80
	80 <

Abbildung A09

Schallschutzkonzept
 Maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume mit Nachtschlaf (Nacht genutzte Räume)

Projekt

Ortsgemeinde Roth
 Bebauungsplan zur Ausweisung eines Wohngebiets
 Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber

Verbandsgemeinde Stromberg
 Warmsrother Grund 2
 55442 Stromberg

Blattgröße A3; Maßstab 1:1.500 Stand: 22.08.2018

RKL4.2 + 13:	A09_R_rk07.sgp	1817	0.res	Bearbeiter: ssb
--------------	----------------	------	-------	-----------------



Schalltechnisches Beratungsbüro
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
 Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel - 06851/939893-0
 www.gsb-gbr.de - schall@gsb-gbr.de

Ortsgemeinde Roth

Bebauungsplan zur Ausweisung eines Wohngebiets

Verkehrslärm im Plangebiet

Tabelle B01: Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel

Lfd.Nr	Straße	Abschnittsname	KM	DTV	vPkw	vLkw	DStrO	M	M	p	p	Lm25	Lm25	D Stg	D Refl	LmE	LmE	
				Kfz/24h	km/h	km/h	dB	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	dB(A)	dB(A)	
1	L 214	60120001	0,000	6160	70	70	0,00	366	38	2,3	2,7	63,7	54,0	0,0	0,0	60,6	50,9	
4	A 61	60120132	0,000	61536	130	80	0,00	3422	848	16,0	39,7	76,3	72,9	0,0	0,0	77,6	73,4	
5	A 61	60127233	0,000	60576	130	80	0,00	3368	836	16,4	40,8	76,3	72,9	0,0	0,0	77,6	73,4	

Ergebnis-Nr.: 36.res - Stand: 22.08.2018

Tabelle B01

GSB GbR
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel
Tel. 06851/939893-0 - www.gsb-gbr.de

Seite 1/2

Ortsgemeinde Roth

Bebauungsplan zur Ausweisung eines Wohngebiets

Verkehrslärm im Plangebiet

Tabelle B01: Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel

Legende

Lfd.Nr.		Laufende Nummer
Straße		Straßenname
Abschnittsname		
KM		Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
vPkw	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw Tag
vLkw	km/h	zul. Geschwindigkeit Schwerverkehr Tag
DStrO	dB	Korrektur Straßenoberfläche
M Tag	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag
M Nacht	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Nacht
p Tag	%	Schwerverkehrsanteil Tag
p Nacht	%	Schwerverkehrsanteil Nacht
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
D Stg	dB(A)	Zuschlag für Steigung
D Refl	dB(A)	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel Nacht

Ergebnis-Nr.: 36.res - Stand: 22.08.2018

Tabelle B01

GSB GbR
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Wendalinusstraße 2 - 66606 Sankt Wendel
Tel. 06851/939893-0 - www.gsb-gbr.de

Seite 2/2