

Ingenieurkammer Sachsen Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.

# Schalltechnische Untersuchungen nach DIN 18005-1

Nr. B19914-2

## Projekt:

Bebauungsplan Nr. 115

"Zwickau-Marienthal zwischen Werdauer Straße und Ulmenweg"

www.i-BRAS.de

Tel. 03722-720692 Fax: 03722-720693 E-Mail: info@i-BRAS.de

www.i-BRAS.de

Finanzamt Zwickau Umsatzsteuer-Identifikationsnummer: DE272032456

Steuernummer: 227/271/11011

B19914-2



**Auftraggeber:** Massivhaus Martin

Inh. Katrin Martin

Mühlweg 4

08112 Wilkau-Haßlau

**Auftragnehmer**: i-BRAS

Ingenieurbüro für Bau- und Raumakustik / Schallschutz

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Schönherr

Mühlauer Weg 5

09212 Limbach-Oberfrohna

Tel.: 03722 / 720692 Fax: 03722 / 720693 E-Mail: <u>info@i-BRAS.de</u>

www.i-BRAS.de

**Aufgabenstellung:** Schalltechnische Untersuchungen nach DIN 18005-1

Projekt:

Bebauungsplan Nr. 115

"Zwickau-Marienthal zwischen Werdauer Straße und Ulmenweg"

**Zusammenfassung**: siehe Punkt 10

**Umfang:** 17 Seiten, 5 Anlagen



Dipl.-Ing. (FH) Thomas Schönherr

Limbach-Oberfrohna, 27.09.2019

Der Bericht bleibt bis zu vollständigen Begleichung des Rechnungsbetrages Eigentum des Ingenieurbüros i-BRAS und darf bis dahin nur mit schriftlicher Genehmigung vervielfältigt oder an Dritte weitergegeben werden.



## **INHALTSVERZEICHNIS**

1 AUFGABENSTELLUNG	4
2 VERWENDETE UNTERLAGEN	5
3 VORBEMERKUNGEN	6
4 VORHABEN- UND STANDORTBESCHREIBUNG	7
5 VORGEHENSWEISE, IMMISSIONSORTE UND ANFORDERUNGEN	10
6 ERMITTLUNG DER EMISSIONEN UND IMMISSIONEN	12
7 ERGEBNISSE DER BERECHNUNGEN UND BEWERTUNG	14
8 ERMITTLUNG DER "MASSGEBLICHEN AUSSENLÄRMPEGEL"	16
9 EMPFEHLUNGEN ZU TEXTLICHEN FESTSETZUNGEN IM BEBAUUNGSPLAN	17
10 ZUSAMMENFASSUNG	18

## Anlage 1 - Lageplan

## Anlage 2 - Einzelpunktberechnungen Straßenverkehrslärm

Anlage 2.1 – Beurteilungspegel

Anlage 2.2 - Quellenverzeichnis

## Anlage 3 – Rasterlärmkarten Straßenverkehrslärm

Anlage 3.1 – Rasterlärmkarte Tag (2,4 m über örtlichem Gelände)

Anlage 3.2 – Rasterlärmkarte Tag (5,2 m über örtlichem Gelände)

Anlage 3.3 – Rasterlärmkarte Nacht (2,4 m über örtlichem Gelände)

Anlage 3.4 – Rasterlärmkarte Nacht (5,2 m über örtlichem Gelände)s)

## Anlage 4 - Maßgebliche Außenlärmpegel

## Anlage 5 - Fotodokumentation



### 1 AUFGABENSTELLUNG

Das Ingenieurbüro i-BRAS wurde von der Fa. Massivhaus Martin beauftragt, für den Bebauungsplan Nr. 115 "Zwickau-Marienthal zwischen Werdauer Straße und Ulmenweg" eine schalltechnische Untersuchung nach der DIN 18005-1 /5/ durchzuführen. Das Ziel des Bebauungsplanes ist die Ausweisung als "Allgemeines Wohngebiet (WA)" nach § 4 der BauNVO/4/.

Aus den Untersuchungsergebnissen sind Formulierungen von Festsetzungen zum Schall-Immissionsschutz des Bebauungsplanes vorzuschlagen.

## 2 VERWENDETE UNTERLAGEN

Für die Erstellung der schalltechnischen Untersuchung wurden folgende Gesetze, Vorschriften, Fachliteraturquellen und weitere Unterlagen verwendet:

## **Gesetze, Vorschriften und Sonstiges**

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz BImSchG (Stand Juli 2017)
- /2/ Baugesetzbuch BauGB (Stand Januar 2018)
- /3/ Sächsische Bauordnung SächsBO (Stand Oktober 2017)
- /4/ Baunutzungsverordnung BauNVO (Stand November 2017)
- /5/ DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung (Stand Juli 2002)
- /6/ Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 Teil 1 Schallschutz im Städtebau, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung (Stand Mai 1987)
- /7/ DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau Teil 1: Mindestanforderungen (Stand Januar 2018)
- /8/ DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen (Stand Januar 2018)
- /9/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90 (Stand 1990)
- /10/ Geoportal Sachsen





## **Weitere Unterlagen**

- /11/ Entwurf Bebauungsplan Nr. 115 "Zwickau Marienthal zwischen Werdauer Straße und Ulmenweg"; Stadt Zwickau; Teil A und Teil B, Maßstab 1:100; Planstand: 03.07.2019
- /12/ Lageplan Entwässerung, Bebauungsplan Nr. 115 "Zwickau Marienthal zwischen Werdauer Straße und Ulmenweg"; Maßstab 1.500; Stoll Bauplanung GmbH & Co. KG, Nikolaus-Otto-Straße 1, 08371 Glauchau; Stand: 16.01.2019
- /13/ Beratung in der Stadtverwaltung Zwickau, Stadtplanungsamt, SB Stadtplanung, Katharinenstraße 11 in 08056 Zwickau am 06.05.2019
- /14/ Abstimmung zu Verkehrszahlen auf der Werdauer Straße im Bereich des Planungsstandortes; Stadtverwaltung Zwickau, Umweltbüro, Werdauer Straße 62 in 08056 Zwickau





## **3 VORBEMERKUNGEN**

Nach § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetz /1/ sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich dem Wohnen dienende Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Die Formulierung "soweit wie möglich" zeigt, dass dem Lärmschutz nicht von vornherein ein Vorrang eingeräumt wird. Die Pflicht der Gemeinde bezüglich der Abwägung aller Belange (§ 1 Abs. 7 BauGB /2/) bleibt unberührt.

Ungeachtet dessen besteht das schalltechnische Ziel der Bauleitplanung darin, die einer bestimmten schutzwürdigen Nutzung (z.B. Wohngebiet, Mischgebiet) zuordenbare Erwartung auf angemessenen Schallschutz nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 /6/ zu erfüllen.

Als Bewertungsmaßstab dienen im Allgemeinen die im Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 /6/ für bestimmte schutzwürdige Nutzungen aufgelisteten schalltechnischen Orientierungswerte, wobei hinsichtlich der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu den verschiedenen Geräuschquellen zwischen Industrie-, Gewerbe-, Freizeit- und Verkehrslärm zahlenmäßig differenziert wird.

Die schalltechnischen Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen und besitzen keinen Grenzwertcharakter. Unter Umständen kann es zu einer Zurückstellung des Schallschutzes führen, wenn (insbesondere in bebauten Gebieten) andere städtebauliche Belange überwiegen. In diesen Fällen sollte durch geeignete Maßnahmen ein Ausgleich geschaffen und in der Begründung zum Bebauungsplan aufgenommen werden.



## 4 VORHABEN- UND STANDORTBESCHREIBUNG

Der Standort des Planungsvorhabens befindet sich im Nordwesten der Stadt Zwickau im Stadtteil Marienthal direkt südlich an der Bundesstraße B 175 (Werdauer Straße). Das Plangebiet ist gegenwärtig eine Grünfläche und umfasst eine Fläche von ca. 33.470 m². Das Plangebiet wird östlich, südlich und westlich von vorhandener Wohnbebauung (überwiegend Einfamilienhäuser) begrenzt. Nördlich (gegenüber der Werdauer Straße) befindet sich Mischnutzung aus vereinzelter Wohnbebauung und Gewerbebetrieben.

Das Bild 1 verdeutlicht skizzenhaft die Lage des räumlichen Geltungsbereiches des untersuchten Bebauungsplanes sowie die weiteren örtlichen Gegebenheiten.



**Bild 1:** Skizzenhafter Geltungsbereich (—) des Bebauungsplanes Nr. 115 "Zwickau-Marienthal zwischen Werdauer Straße und Ulmenweg""

Das Bild 2 beinhaltet den Bebauungsplan mit dem geplanten Verlauf der Baugrenzen. Im Bild 3 ist die Parzellierung nördlich und südlich der vorgesehenen Planstraße dargestellt, wobei die eingezeichneten Gebäude in dieser Darstellung weitgehend nur skizzenhaften Charakter haben.





Bild 2: Bebauungsplan Nr. 115 "Zwickau-Marienthal zwischen Werdauer Straße und Ulmenweg"



**Bild 3:** Parzellierung im Bebauungsplan Nr. 115 "Zwickau-Marienthal zwischen Werdauer Straße und Ulmenweg"





Das Gelände fällt innerhalb des Plangebietes von Nordost nach Südwest deutlich ab, und beträgt nordöstlich ca. 357 m ü. NN und südwestlich ca. 340 m ü. NN. Am nordwestlichen Rand des Plangebietes beträgt der Höhenunterschied in Bezug zur Werdauer Straße ca. 4,0 bis 4,3 m (stark abfallender Böschungsverlauf in das Plangebiet).

Das unmittelbar östlich an das Plangebiet angrenzende Allgemeine Wohngebiet (WA) gehört zum Bebauungsplan Nr. 042 / A der Stadt Zwickau (Stand: 05.08.1997). Zum Schutz dieser Bebauung vor Verkehrslärm wurde entlang der Werdauer Straße ein ca. 1,2 m hoher Erdwall in Bezug zur Werdauer Straße festgesetzt. Der Erdwall wurde in der vorliegenden Untersuchung grundsätzlich berücksichtigt.

Die Lage des Geltungsbereiches zum Bebauungsplan Nr. 115 "Zwickau-Marienthal zwischen Werdauer Straße und Ulmenweg" sowie die weiträumige Standortumgebung kann der Anlage 1 (Lageplan) entnommen werden.

In der Anlage 5 befindet sich eine Fotodokumentation mit ausgewählten Ansichten.

## 5 VORGEHENSWEISE, IMMISSIONSORTE UND ANFORDERUNGEN

Zur Beantwortung der Frage, unter welchen schalltechnischen Bedingungen die geplanten Nutzungen eingeordnet werden können und realisierbar sind, müssen Untersuchungen zu Einwirkungen von Straßenverkehrslärm auf das Plangebiet durchgeführt werden.

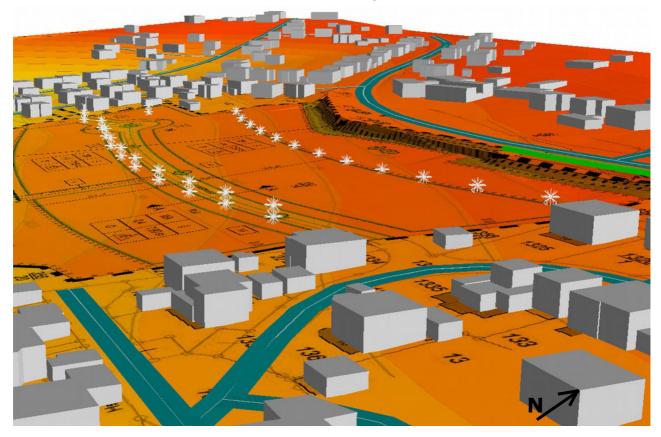
Zur Ermittlung und Darstellung der Einwirkungen werden Immissionspunkte an den nördlichsten Baugrenzen der geplanten Parzellierung (Parzellen 1 bis 23) gesetzt. Die Höhen der Immissionspunkte wurden in Absprache mit dem Auftraggeber in Bezug zur vorgesehenen Planstraße festgelegt. Die Traufhöhe der neuen Bebauung soll maximal 7,8 m in Bezug zur kürzesten Entfernung zur Planstraße (d.h. rechtwinklig zur Planstraße) betragen. Die Höhen der Immissionspunkte wurde wie folgt festgelegt:

Erdgeschoss 2,4 m über Planstraße

1. Obergeschoss → EG + 2,8 m

Infolge des zur Bundesstraße B 175 (Werdauer Straße) ansteigenden Geländeverlaufes befinden sich die Immissionspunkte des Erdgeschosses der Parzellen 1 bis 12 im Geländemodell unterhalb der Geländeniveaus (werden programmintern unterdrückt). In der Praxis wird (und soll) das bedeuten, dass sich das Erdgeschoss in Richtung der Werdauer Straße weitgehend unterhalb des vorhandenen Geländeniveaus befinden wird (Hanglage). Die genaue Geländeausformung um das Gebäude soll weitgehend den Bauherren überlassen werden, wobei Geländeanschüttungen, Lichtschächte usw. denkbar sind.

Das Bild 4 veranschaulicht die Situation im Berechnungsmodell.



**Bild 4:** Auszug aus dem Geländemodell: Zu sehen sind u.a. die Immissionspunkte. Das Erdgeschoss der Immissionspunkte nördlich der Planstraße befindet sich unterhalb des Geländeniveaus.

Für die gewählten Immissionspunkte werden **Einzelpunktberechnungen** durchgeführt. Während der Berechnung erfasst auf Basis des 3D-Berechnungsmodells ein vom Immissionspunkt ausgehender Suchstrahl alle relevanten Schallquellen in Lage und Höhe, wertet alle Abschirmungen und Reflexionsflächen aus und bildet schließlich aus der Summe aller Teilquellen den resultierenden Beurteilungspegel.

Zur weiteren Dokumentation der Immissionssituation wurden ergänzend **Rasterlärmkarten** berechnet. Dabei werden durch Definition eines Rechenrasters in einer definierten Höhe über dem örtlichen Gelände fiktive Immissionsorte gesetzt. Flächen mit gleichen Beurteilungspegel wird dieselbe Farbstufe zugeordnet.

Den Rasterlärmberechnungen zur Ermittlung der Beurteilungspegel liegen folgende Eckdaten zugrunde:

Höhe des Rechenrasters: 2,4 m bzw. 5,2 m über örtlichem Gelände

Rechenraster: 5 m x 5 m





Die Berechnung der Emission wird im Punkt 6 abgehandelt.

Zur Beantwortung der Frage, ob und in welcher räumlichen Ausdehnung innerhalb des Plangebietes angemessene Wohnverhältnisse unter dem Aspekt eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) vorliegen, ist die einwirkende Lärmimmission durch die Bundesstraße B 175 (Werdauer Straße) entsprechend den Orientierungswerten nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 /6/ zu beurteilen.

Die **schalltechnischen Orientierungswerte für Straßenverkehrslärm** nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 /6/ können der Tabelle 1 entnommen werden.

**Tabelle 1**: Schalltechnische Orientierungswerte nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 /6/ zur Beurteilung von Straßenverkehrslärm

Gebietseinstufung nach BauNVO /4/	n Lärmart	Schalltechnische Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 /6/						
		Tag	Nacht					
Allgemeines Wohngebiet (WA)	Straße	55	45					

Der Beurteilungszeitraum Tag umfasst die Zeitspanne von 06.00 bis 22.00 Uhr und der Beurteilungszeitraum Nacht die Zeitspanne von 22.00 bis 06.00 Uhr.



### 6 ERMITTLUNG DER EMISSIONEN UND IMMISSIONEN

Die Berechnung der Emissionspegel  $L_{m,E}$  erfolgt nach RLS-90 /9/. Hierfür wurden mit der Stadt Zwickau abgestimmte Daten zum Verkehrsaufkommen im Bereich des Planungsstandortes angesetzt /14/. Als Grundlage dient das Verkehrsmodell 2016 der Stadt Zwickau. Zur Verfügung stand die Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke DTV $_{\text{Mo-So}}$  und der Schwerlastanteil ab 3,5 t. Für die schalltechnischen Berechnungen nach RLS-90 /9/ ist die Umrechnung des Schwerlastanteils auf 2,8 t erforderlich. Die Umrechnung erfolgt mit dem Faktor 1,17 entsprechend der Angaben der Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST). Die Berechnung der Maßgeblichen Stündlichen Verkehrsstärke in den Zeiträumen Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr) wurde in Abstimmung mit der Stadt Zwickau hilfsweise nach der RLS-90 /9/, Tabelle 3 wie folgt vorgenommen.

Straßengattung 'Bundesstraße':  $M_{Tag} = 0.06*DTV_{Mo-So}$   $M_{Nacht} = 0.0011*DTV_{Mo-So}$ 

Die Tabelle 2 enthält in zusammengefasster Form die schalltechnischen Eingangsdaten.

Tabelle 2: Eingangsdaten für die schalltechnischen Berechnungen

Straßenabschnitt	DTV <sub>Mo-So</sub> in Kfz/24h	Verkehr	e stündliche sstärke M (fz/h	Lkw-A	eblicher nteil p <sub>2,8t</sub> 1 %
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
Ahornweg bis Heinrich-Braun-Straße	5.615	337	62	6,2	6,2
Marienthaler Höhe bis Ahornweg	5.649	339	62	6,2	6,2

Die Berechnungen setzen eine Geschwindigkeit für alle Fahrzeuge von innerorts v=50 km/h voraus. Der Korrekturfaktor für die Straßenoberflächen (Gussasphalt) beträgt  $D_{Stro}=0$  dB. Längsneigungen von > 5 % sind nicht vorhanden, der Korrekturfaktor für Längsneigungen beträgt  $D_{Stg}=0$  dB. Lichtsignalanlagen sind nicht vorhanden.

Mit diesen Eingabedaten ergeben sich die folgenden Emissionspegel  $L_{m,E}$  als Grundlage der Ausbreitungs- und Immissionsberechnungen:





Tabelle 3: Emissionspegel Werdauer Straße nach RLS-90 /9/

Straßenabschnitt	Emissionspegel $L_{m,E}$ in $dB(A)$									
	Tag 06.00 bis 22.00 Uhr	Nacht 22.00 bis 06.00 Uhr								
Ahornweg bis Heinrich-Braun-Straße	59,7	52,4								
Marienthaler Höhe bis Ahornweg	59,7	52,4								

Die Ausbreitungsrechnungen erfolgen programmintern und automatisch nach den Vorgaben der RLS-90 /9/. Die Emission wird in einer Höhe von 0,5 m über der Fahrbahn angesetzt. Die Emission wird grundsätzlich auf die beiden äußeren Fahrstreifen aufgeteilt.

Die detaillierten Angaben zu den Verkehrsdaten können der Anlage 2.2 entnommen werden.



## 7 ERGEBNISSE DER BERECHNUNGEN UND BEWERTUNG

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen befinden sich in der Anlage 2.1. Wie der Dokumentation entnommen werden kann, werden die Orientierungswerte an allen Immissionsorten eingehalten. In der Tabelle 4 sind die Ergebnisse in Kurzform zusammengefasst.

Tabelle 4: Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen

Immissionsort	L	ingspegel .r B(A)	nach	ungswert 1 /6/ B(A)	Beurt	Beurteilung				
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht				
Parzelle 1	50,7	43,3			+	+				
Parzelle 2	51,0	43,6			+	+				
Parzelle 3	51,0	43,6			+	+				
Parzelle 4	50,6	43,2			+	+				
Parzelle 5	50,3	42,9			+	+				
Parzelle 6	50,2	42,8			+	+				
Parzelle 7	50,0	42,6			+	+				
Parzelle 8	50,1	42,7			+	+				
Parzelle 9	50,0	42,6			+	+				
Parzelle 10	50,0	42,6			+	+				
Parzelle 11	49,7	42,3			+	+				
Parzelle 12	49,6	42,2	55	45	+	+				
Parzelle 13	48,9	41,5			+	+				
Parzelle 14	48,3	40,9			+	+				
Parzelle 15	48,7	41,3			+	+				
Parzelle 16	49,0	41,6			+	+				
Parzelle 17	49,1	41,8			+	+				
Parzelle 18	49,4	42,0			+	+				
Parzelle 19	49,6	42,2			+	+				
Parzelle 20	49,4	42,1			+	+				
Parzelle 21	49,1	41,8			+	+				
Parzelle 22	49,2	41,8			+	+				
Parzelle 23	49,2	41,8			+	+				

<sup>+ ...</sup> Orientierungswert eingehalten

<sup>- ...</sup> Orientierungswert nicht eingehalten

B19914-2



## **Bewertung:**

Die Berechnungsergebnisse belegen, dass die schalltechnischen Orientierungswerten für Straßenverkehrslärm nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 /6/ an den zur Bundesstraße nächstgelegenen Baugrenzen der Parzellen 1 bis 23 uneingeschränkt eingehalten werden. Der Ausweisung als "Allgemeines Wohngebiet (WA)" nach § 4 der BauNVO /4/ steht aus Sicht des Schall-Immissionsschutzes nichts entgegen. Gründe für Ausgleichsmaßnahmen im Sinne des Schall-Immissionsschutzes liegen nicht vor.

## 8 ERMITTLUNG DER "MASSGEBLICHEN AUSSENLÄRMPEGEL"

Der "Maßgebliche Außenlärmpegel" zur Dimensionierung passiver Schallschutzmaßnahmen für Wohngebäude im Bebauungsplan ist gemäß der DIN 4109-2 /8/ zu ermitteln. Demnach ist im Fall der Überlagerung mehrerer Schallimmissionen (Straßen-, Schienen-, Wasser- und Luftverkehr sowie Gewerbe- und Industrieanlagen) der resultierende Außenlärmpegel La,res jeweils getrennt für den Tag und die Nacht durch logarithmische Addition der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel La zu ermitteln. Im vorliegenden Planungsfall ist maßgeblich von Straßenverkehrslärm auszugehen.

Gemäß der DIN 4109-2 /8/ ergibt sich der "Maßgebliche Außenlärmpegel" aus dem höchsten Beurteilungspegel und einem Zuschlag von 3 dB(A). Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Der "Maßgebliche Außenlärmpegel" für alle Parzellen kann der Anlage 4 entnommen werden.

Mit diesen Angaben kann im Rahmen eines baulichen Schallschutznachweises für einzelne Wohngebäude im Bebauungsplan die Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen entsprechend der DIN 4109-1 /7/ und DIN 4109-2 /8/ ermittelt werden.

## *Hinweis:*

Die Darstellungen in der Anlage 3 sind nur bedingt zur Ableitung des "Maßgeblichen Außenlärmpegels" geeignet, da sich die Berechnungen auf die örtliche Geländehöhe beziehen. Die Höhenlagen der Immissionspunkte haben einen direkten Bezug zur Planstraße. Maßgeblich sind die Einzelpunktberechnungen in der Anlage 4.





### 9 EMPFEHLUNGEN ZU TEXTLICHEN FESTSETZUNGEN IM BEBAUUNGSPLAN

Das Plangebiet soll als "Allgemeines Wohngebiet (WA)" nach § 4 der BauNVO /4/ ausgewiesen werden. Als Grundlage der Bewertung wurden die schalltechnische Orientierungswerte nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 /6/ herangezogen. Es konnte nachgewiesen werden, dass infolge der Bundesstraße B 175 (Werdauer Straße) die Orientierungswerte an allen Immissionspunkten eingehalten werden.

## Folgende textliche Empfehlungen zur Aufnahme in den Bebauungsplan werden ausgesprochen:

"Für alle neu zu errichtenden Gebäude innerhalb des Bebauungsplanes ist eine nach der DIN 4109-1 (Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen) entsprechende Luftschalldämmung der Gebäudehüllen zu schutzbedürftigen Räumen sicherzustellen (passiver Schallschutz). Für die Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen ist der "Maßgebliche Außenlärmpegel" entsprechend der schalltechnischen Untersuchung zugrunde zu legen.

Der Nachweis des passiven Schallschutzes ist im Zuge einer konkreten Planung nach der DIN 4109-2 (Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Punkt 4.4 - Berechnung der Luftschalldämmung von Außenbauteilen) zu führen."





### 10 ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadt Zwickau plant die Aufstellung des Bebauungsplan Nr. 115 "Zwickau-Marienthal zwischen Werdauer Straße und Ulmenweg". Die für die Bebauung vorgesehenen Flächen sollen als "Allgemeines Wohngebiet (WA)" nach § 4 der BauNVO /4/ ausgewiesen werden.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung war zu untersuchen, unter welchen schalltechnischen Bedingungen die geplanten Nutzungen einordenbar und realisierbar sind.

Aus den Untersuchungsergebnissen waren Formulierungen von Festsetzungen zum Schall-Immissionsschutz des Bebauungsplanes vorzuschlagen.

Den Untersuchungen wurden vorgegebene Baugrenzen im Bebauungsplan zugrunde gelegt.

Das Plangebiet ist maßgeblich von Straßenverkehrslärm der unmittelbar angrenzenden Bundesstraße B 175 (Werdauer Straße) betroffen.

Die Beurteilung erfolgte anhand der schalltechnischen Orientierungswerten für Straßenverkehrslärm nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 /6/.

Es konnte festgestellt werden, dass die schalltechnischen Orientierungswerte an den zur Bundesstraße nächstgelegenen Baugrenzen uneingeschränkt eingehalten werden.

Die Ausweisung als "Allgemeines Wohngebiet (WA)" nach § 4 der BauNVO /4/ wird aus Sicht des Schall-Immissionsschutzes als umsetzbar angesehen. Es konnten keine Einschränkungen im immissionsschutzrechtlichen Sinne festgestellt werden.

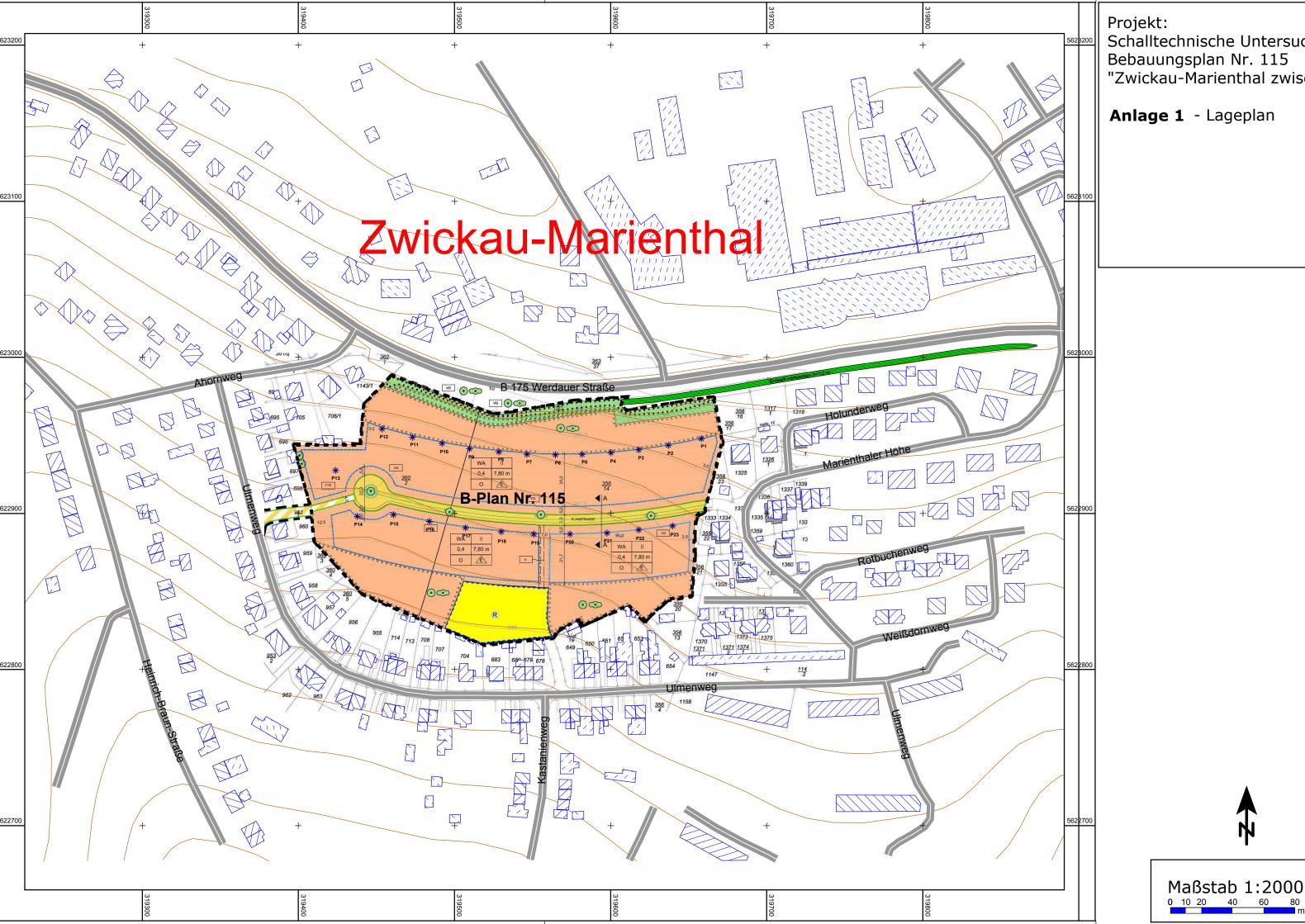
Aus schalltechnischer Sicht waren nur Festsetzungen allgemeiner Art zum passiven Schallschutz zu empfehlen (Baulicher Schallschutz nach DIN 4109-1 /7/).

i-BRAS Ingenieurbüro für Bau- und Raumakustik / Schallschutz B19914-2



## Anlage 1

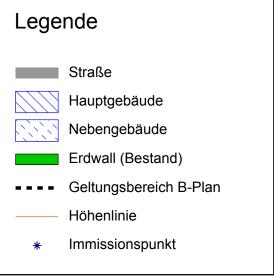
Lageplan



Schalltechnische Untersuchungen nach DIN 18005-1 Bebauungsplan Nr. 115

"Zwickau-Marienthal zwischen Werdauer Straße und Ulmenweg"

Anlage 1 - Lageplan





Ingenieurbüro für Bau- und Raumakustik / Schallschutz Dipl.-Ing. (FH) Thomas Schönherr Mühlauer Weg 5, 09212 Limbach-Oberfrohna Tel.: 03722-720692 Fax: 03722-720693 E-Mail: info@i-BRAS.de www.i-BRAS.de

i-BRAS Ingenieurbüro für Bau- und Raumakustik / Schallschutz B19914-2



## Anlage 2

Einzelpunktberechnungen Straßenverkehrslärm

Anlage 2.1 – Beurteilungspegel

Anlage 2.2 – Quellenverzeichnis

## Schalltechnische Untersuchungen nach DIN 18005-1 Bebauungsplan Nr. 115 "Zwickau-Marienthal zwischen Werdauer Straße und Ulmenweg" Beurteilungspegel

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	GH	IH	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
2	itaczang	363611033		211	,					,
			m	m	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Parzelle 1	WA	1.0G	354,4	356,3	55	45	50,7	43,3		
Parzelle 2	WA	1.0G	353,3	355,2	55	45	51,0	43,6		
Parzelle 3	WA	1.0G	352,3	353,9	55	45	51,0	43,6		
Parzelle 4	WA	1.0G	351,7	352,8	55	45	50,6	43,2		
Parzelle 5	WA	1.0G	351,0	352,0	55	45	50,3	42,9		
Parzelle 6	WA	1.0G	350,5	351,6	55	45	50,2	42,8		
Parzelle 7	WA	1.0G	349,9	351,2	55	45	50,0	42,6		
Parzelle 8	WA	1.0G	349,5	351,0	55	45	50,1	42,7		
Parzelle 9	WA	1.0G	349,1	350,6	55	45	50,0	42,6		
Parzelle 10	WA	1.0G	348,8	350,3	55	45	50,0	42,6		
Parzelle 11	WA	1.0G	348,5	350,1	55	45	49,7	42,3		
Parzelle 12	WA	1.0G	348,7	350,2	55	45	49,6	42,2		
Parzelle 13	WA	EG	346,0	347,4	55	45	48,0	40,6		
Parzelle 13	WA	1.0G	346,0	350,2	55	45	48,9	41,5		
Parzelle 14	WA	EG	343,6	347,4	55	45	47,6	40,3		
Parzelle 14	WA	1.0G	343,6	350,2	55	45	48,3	40,9		
Parzelle 15	WA	EG	344,0	347,3	55	45	47,8	40,4		
Parzelle 15	WA	1.0G	344,0	350,1	55	45	48,7	41,3		
Parzelle 16 Parzelle 16	WA WA	EG 1.0G	344,3 344,3	347,5 350,3	55 55	45 45	48,0 49,0	40,6 41,6		
Parzelle 17	WA	EG	344,6	347,8	55	45	48,1	40,8		
Parzelle 17	WA	1.0G	344,6	350,6	55	45	49,1	41,8		
Parzelle 18	WA	EG	344,9	348,2	55	45	48,4	41,0		
Parzelle 18	WA	1.0G	344,9	351,0	55	45	49,4	42,0		
Parzelle 19	WA	EG	345,1	348,4	55	45	48,5	41,2		
Parzelle 19	WA	1.0G	345,1	351,2	55	45	49,6	42,2		
Parzelle 20	WA	EG	345,5	348,8	55	45	48,3	40,9		
Parzelle 20	WA	1.0G	345,5	351,6	55	45	49,4	42,1		
Parzelle 21 Parzelle 21	WA WA	EG 1.0G	346,3 346,3	350,0 352,8	55 55	45 45	48,4 49,1	41,1 41,8		
Parzelle 21	WA	1.06	J46,3	352,8	55	45	49,1	41,8		



i-BRAS Ingenieurbüro für Bau- und Raumakustik / Schallschutz Mühlauer Weg 5, 09212 Limbach-Oberfrohna Tel.: 03722-720692 Fax: 03722-720693 E-Mail: info@i-BRAS.de www.i-BRAS.de

Anlage 2.1 Seite 1

## Schalltechnische Untersuchungen nach DIN 18005-1 Bebauungsplan Nr. 115 "Zwickau-Marienthal zwischen Werdauer Straße und Ulmenweg" Beurteilungspegel

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	GH	IH	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
			m	m	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Parzelle 22	WA	EG	347,3	351,1	55	45	48,3	41,0		
Parzelle 22	WA	1.0G	347,3	353,9	55	45	49,2	41,8		
Parzelle 23	WA	EG	348,7	352,4	55	45	48,0	40,6		
Parzelle 23	WA	1.0G	348,7	355,2	55	45	49,2	41,8		



## Schalltechnische Untersuchungen nach DIN 18005-1 Bebauungsplan Nr. 115 "Zwickau-Marienthal zwischen Werdauer Straße und Ulmenweg" Beurteilungspegel

### <u>Legende</u>

Name des Immissionsorts
Gebietsnutzung
Geschoss
Geländehöhe
Immissionsorthöhe
Orientierungswert Tag
Orientierungswert Nacht
Beurteilungspegel Tag
Beurteilungspegel Nacht
Überschreitung in Zeitbereich LrT
Überschreitung in Zeitbereich LrN



## Schalltechnische Untersuchungen nach DIN 18005-1 Bebauungsplan Nr. 115 "Zwickau-Marienthal zwischen Werdauer Straße und Ulmenweg" Quellenverzeichnis

Straße	KM km	DTV Kfz/2	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nacht km/h	k Tag	k Nacht	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	p Tag %	p Nacht %	DStrO Tag dB	DStrO Nacht dB	Dv Tag dB	Dv Nacht dB	Steig %	DStg dB	Drefl dB	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)
B175 Werdauer Straße	0,000	5615	50	50	50	50	0,06	0,01	337	62	6,2	6,2	0,00	0,00	-4,64	-4,64	-4,0	0,0	0,0	59,7	52,4
B175 Werdauer Straße	0,274	5649	50	50	50	50	0,06	0,01	339	62	6,2	6,2	0,00	0,00	-4,64	-4,64	-0,3	0,0	0,0	59,7	52,4



## Schalltechnische Untersuchungen nach DIN 18005-1 Bebauungsplan Nr. 115 "Zwickau-Marienthal zwischen Werdauer Straße und Ulmenweg" Quellenverzeichnis

### <u>Legende</u>

Straße		Straßenname
KM	km	Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr (Mo-So)
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
vLkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
k Tag		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = k(Zeitbereich)*DTV
k Nacht		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = k(Zeitbereich)*DTV
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr ab 2,8t im Zeitbereich
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr ab 2,8t im Zeitbereich
DStrO Tag	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
DStrO Nacht	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
DStg	dB	Zuschlag für Steigung
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich



i-BRAS Ingenieurbüro für Bau- und Raumakustik / Schallschutz B19914-2



## **Anlage 3**

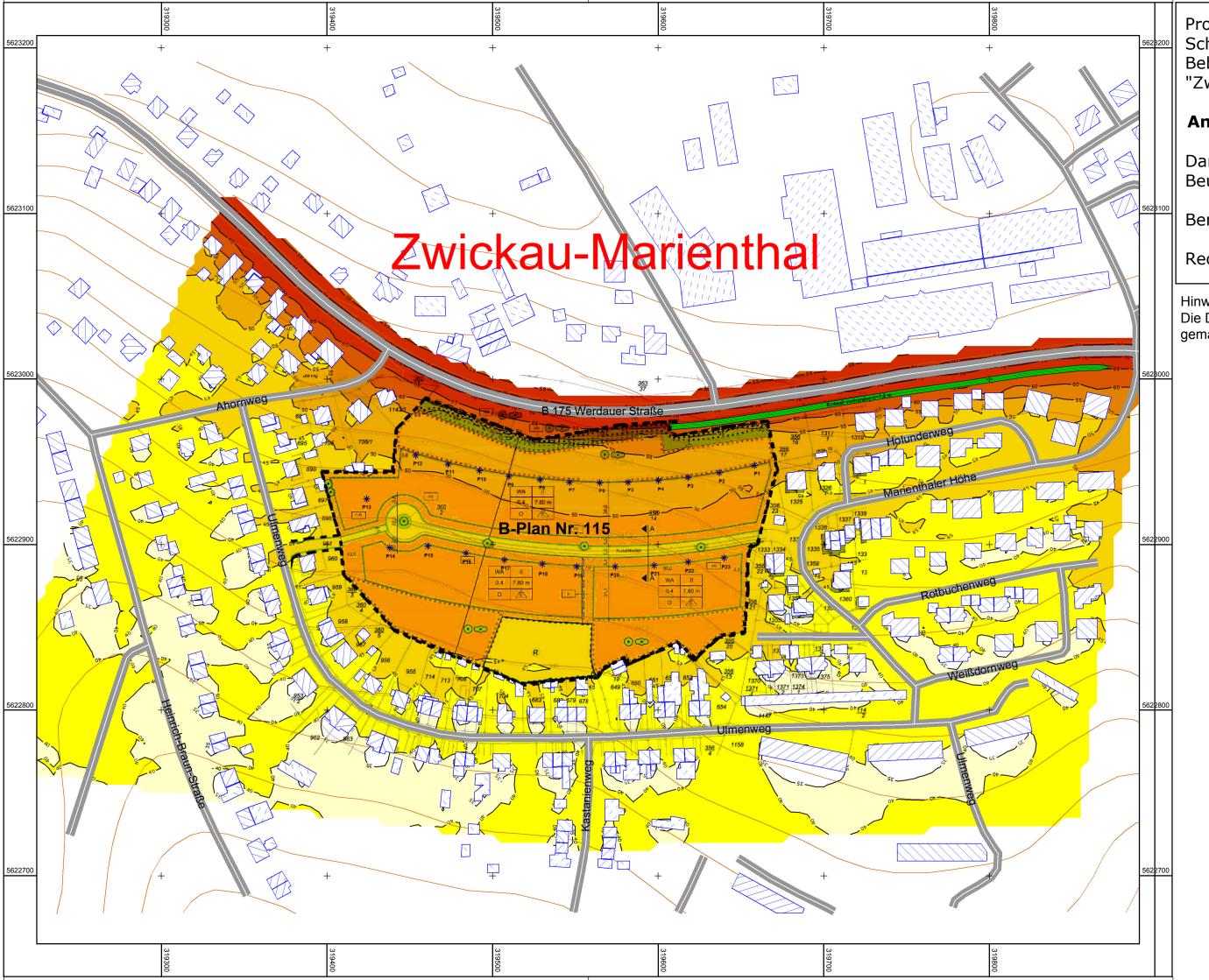
## Rasterlärmkarten Straßenverkehrslärm

Anlage 3.1 – Rasterlärmkarte Tag (2,4 m über örtlichem Gelände)

Anlage 3.2 - Rasterlärmkarte Tag (5,2 m über örtlichem Gelände)

Anlage 3.3 – Rasterlärmkarte Nacht (2,4 m über örtlichem Gelände)

Anlage 3.4 – Rasterlärmkarte Nacht (5,2 m über örtlichem Gelände)



Schalltechnische Untersuchungen nach DIN 18005-1

Bebauungsplan Nr. 115

"Zwickau-Marienthal zwischen Werdauer Straße und Ulmenweg"

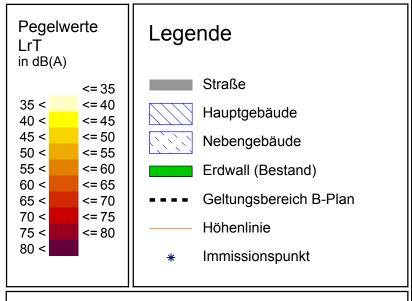
**Anlage 3.1** - Rasterlärmkarte Tag (2,4 m über örtlichem Gelände)

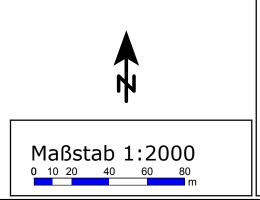
Darstellung der flächenhaften Beurteilungsspegel für den Beurteilungszeitraum 06.00 bis 22.00 Uhr

Berechnungshöhe: 2,4 m über örtlichem Gelände

Rechenraster: 5 m x 5 m

Die Darstellung ist nur bedingt zur Ableitung der "Maßgeblichen Außenlärmpegel" gemäß der DIN 4109-2 geeignet. Weitere Erläuterungen sind dem Punkt 8 zu entnehmen.



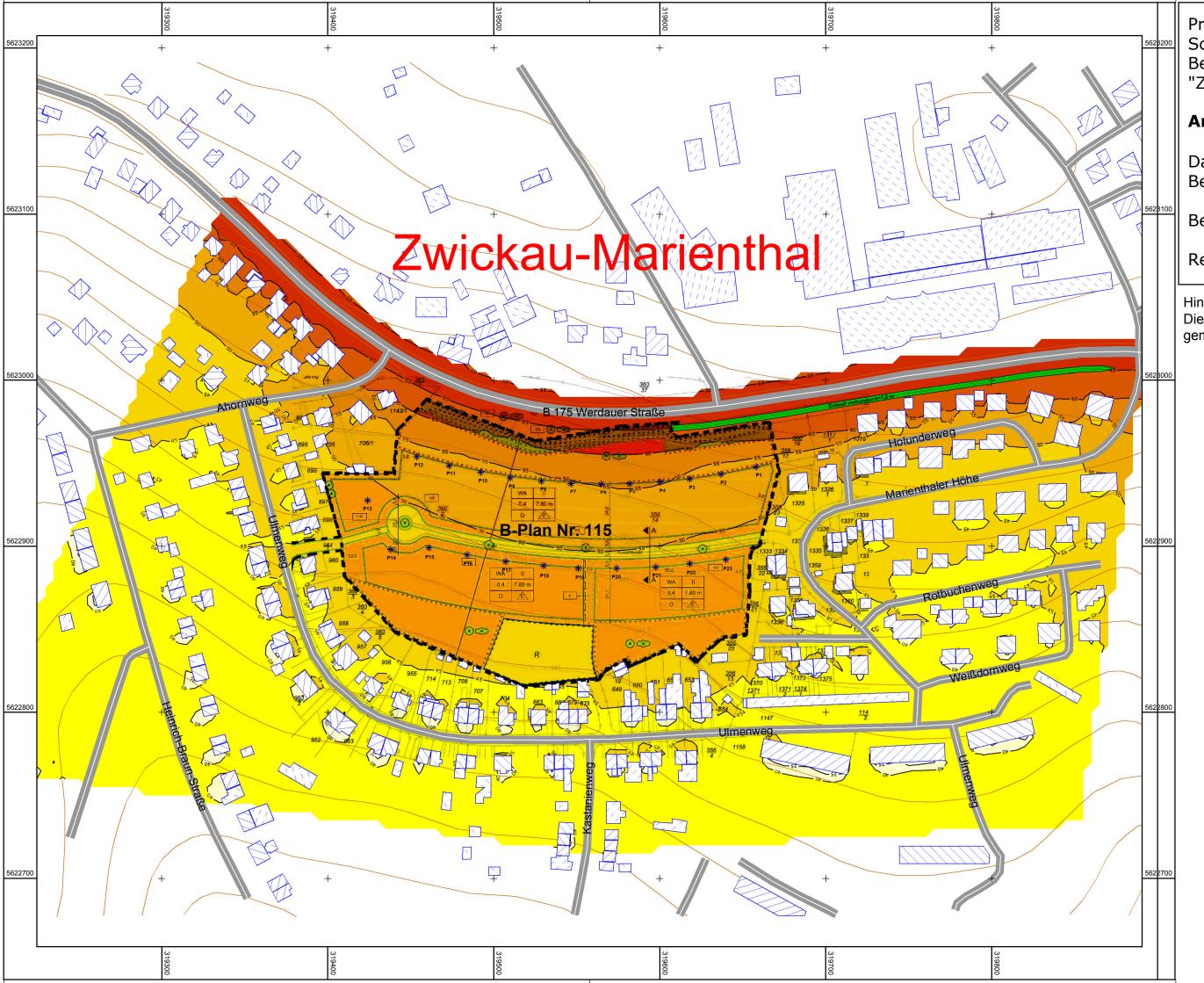




Beratung - Planung - Messung - Gutachten

Ingenieurbüro für Bau- und Raumakustik / Schallschutz Dipl.-Ing. (FH) Thomas Schönherr

Mühlauer Weg 5, 09212 Limbach-Oberfrohna Tel.: 03722-720692 Fax: 03722-720693 E-Mail: info@i-BRAS.de www.i-BRAS.de



Schalltechnische Untersuchungen nach DIN 18005-1

Bebauungsplan Nr. 115

"Zwickau-Marienthal zwischen Werdauer Straße und Ulmenweg"

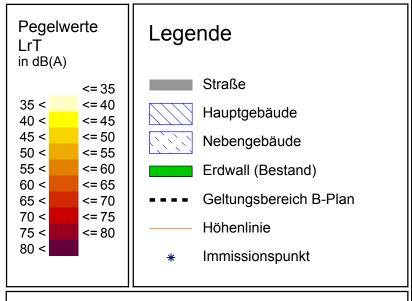
**Anlage 3.2** - Rasterlärmkarte Tag (5,2 m über örtlichem Gelände)

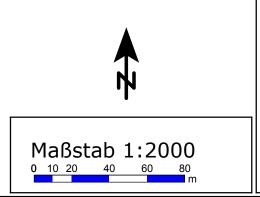
Darstellung der flächenhaften Beurteilungsspegel für den Beurteilungszeitraum 06.00 bis 22.00 Uhr

Berechnungshöhe: 5,2 m über örtlichem Gelände

Rechenraster: 5 m x 5 m

Die Darstellung ist nur bedingt zur Ableitung der "Maßgeblichen Außenlärmpegel" gemäß der DIN 4109-2 geeignet. Weitere Erläuterungen sind dem Punkt 8 zu entnehmen.





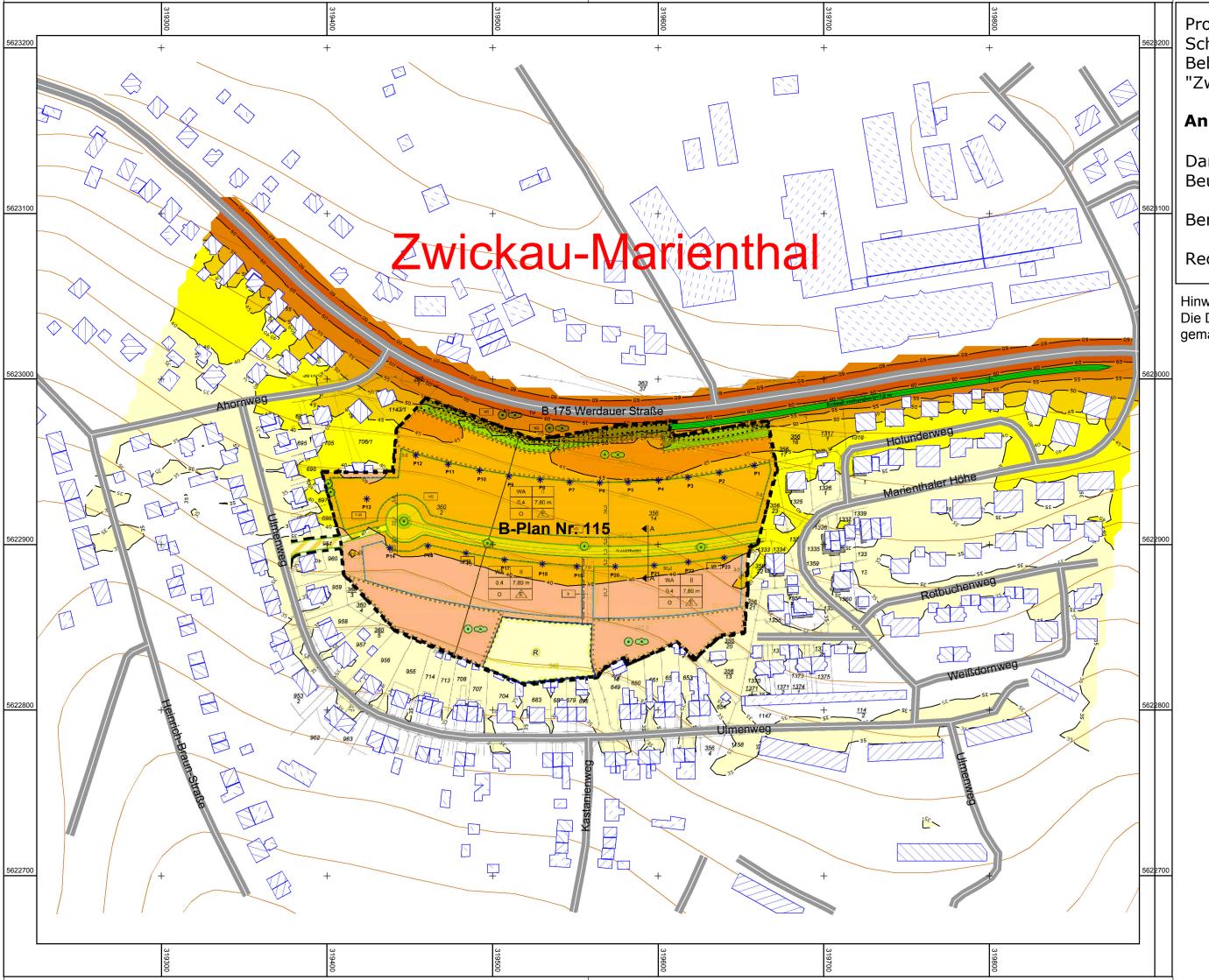


Beratung - Planung - Messung - Gutachten

Ingenieurbüro für Bau- und Raumakustik / Schallschutz Dipl.-Ing. (FH) Thomas Schönherr

Mühlauer Weg 5, 09212 Limbach-Oberfrohna Tel.: 03722-720692 Fax: 03722-720693

E-Mail: info@i-BRAS.de www.i-BRAS.de



Schalltechnische Untersuchungen nach DIN 18005-1

Bebauungsplan Nr. 115

"Zwickau-Marienthal zwischen Werdauer Straße und Ulmenweg"

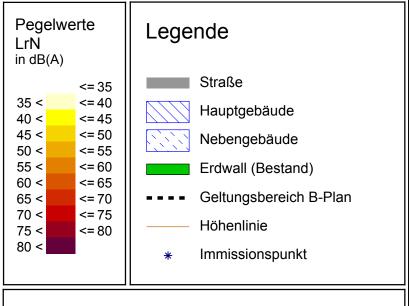
**Anlage 3.3** - Rasterlärmkarte Nacht (2,4 m über örtlichem Gelände)

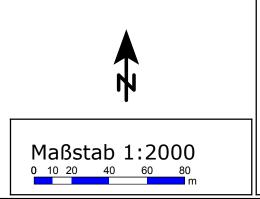
Darstellung der flächenhaften Beurteilungsspegel für den Beurteilungszeitraum 22.00 bis 06.00 Uhr

Berechnungshöhe: 2,4 m über örtlichem Gelände

Rechenraster: 5 m x 5 m

Die Darstellung ist nur bedingt zur Ableitung der "Maßgeblichen Außenlärmpegel" gemäß der DIN 4109-2 geeignet. Weitere Erläuterungen sind dem Punkt 8 zu entnehmen.





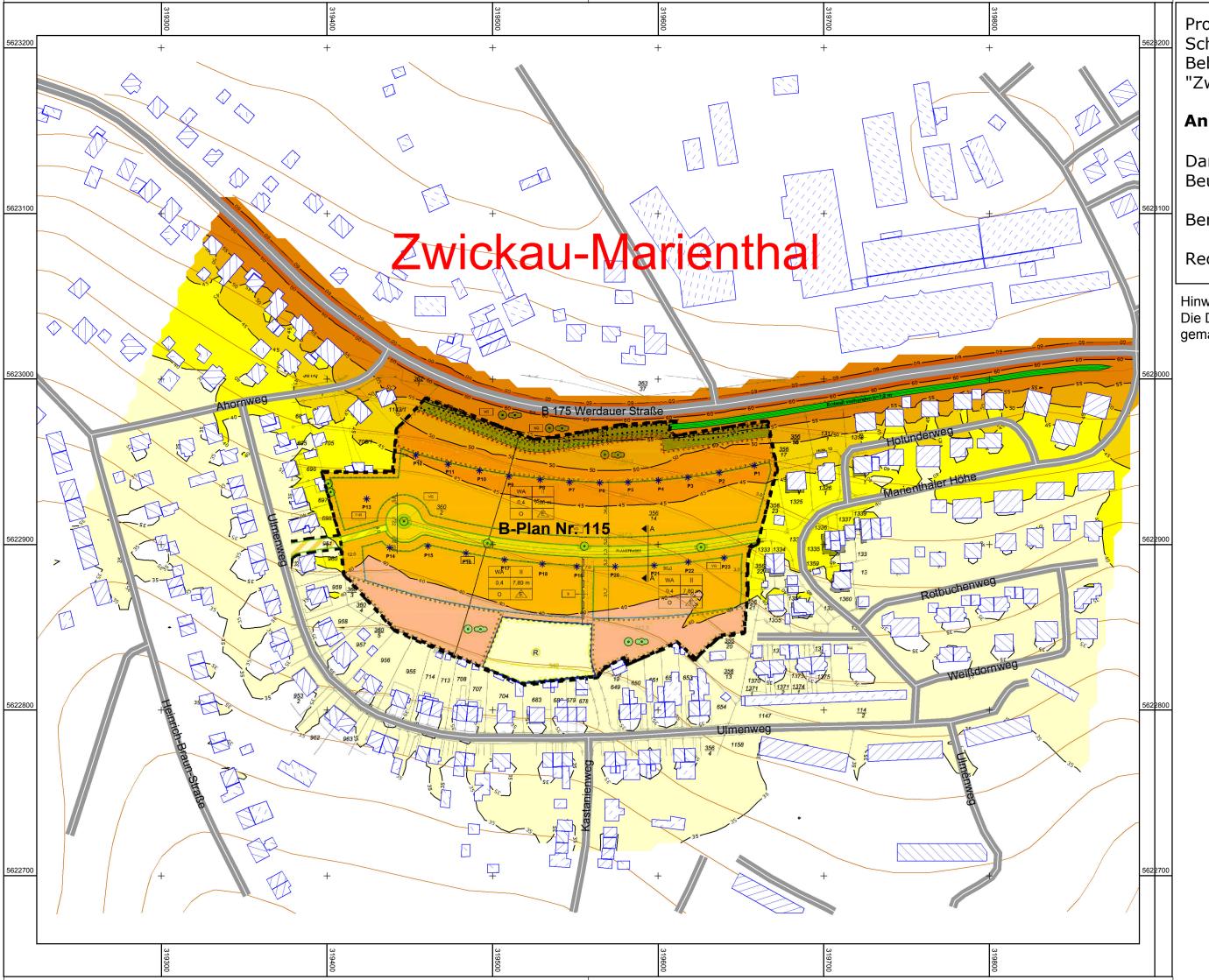


Beratung - Planung - Messung - Gutachten

Ingenieurbüro für Bau- und Raumakustik / Schallschutz Dipl.-Ing. (FH) Thomas Schönherr

Mühlauer Weg 5, 09212 Limbach-Oberfrohna Tel.: 03722-720692 Fax: 03722-720693

E-Mail: info@i-BRAS.de www.i-BRAS.de



Schalltechnische Untersuchungen nach DIN 18005-1

Bebauungsplan Nr. 115

"Zwickau-Marienthal zwischen Werdauer Straße und Ulmenweg"

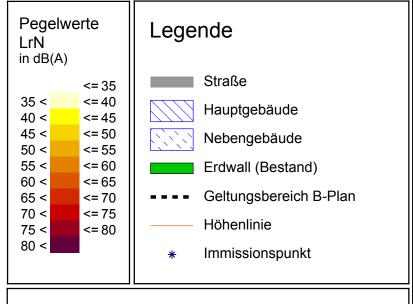
**Anlage 3.4** - Rasterlärmkarte Nacht (5,2 m über örtlichem Gelände)

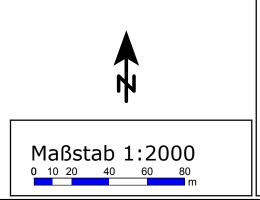
Darstellung der flächenhaften Beurteilungsspegel für den Beurteilungszeitraum 22.00 bis 06.00 Uhr

Berechnungshöhe: 5,2 m über örtlichem Gelände

Rechenraster: 5 m x 5 m

Die Darstellung ist nur bedingt zur Ableitung der "Maßgeblichen Außenlärmpegel" gemäß der DIN 4109-2 geeignet. Weitere Erläuterungen sind dem Punkt 8 zu entnehmen.







Beratung - Planung - Messung - Gutachten

Ingenieurbüro für Bau- und Raumakustik / Schallschutz Dipl.-Ing. (FH) Thomas Schönherr

Mühlauer Weg 5, 09212 Limbach-Oberfrohna Tel.: 03722-720692 Fax: 03722-720693 E-Mail: info@i-BRAS.de www.i-BRAS.de

i-BRAS Ingenieurbüro für Bau- und Raumakustik / Schallschutz B19914-2



## Anlage 4

Maßgebliche Außenlärmpegel

## Schalltechnische Untersuchungen nach DIN 18005-1 Bebauungsplan "Wohnpark Auersbergblick" Zwickau-Marienthal

"Maßgebliche Außenlärmpegel" und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 und DIN 4109-2

Immissions- punkt	SW	mittlere Geländehöhe	Höhe Immissionsort		ingspegel aße		chlag N 4109-2		blicher	Lärmpeg nach Dli	elbereich
pulikt								Außenlärmpegel Tag Nacht			
		über Null	über Null	Tag			Tag Nacht		Nacht	Tag	Nacht
		in m	in m	in dB(A)		in dB(A)		in d	B(A)		
Parzelle 1	2	354,4	356,3	50,7	43,3	3	13	54	56	I	II
Parzelle 2	2	353,3	355,2	50,9	43,5	3	13	54	57	I	II
Parzelle 3	2	352,3	353,9	50,9	43,6	3	13	54	57	I	II
Parzelle 4	2	351,7	352,8	50,6	43,2	3	13	54	56	I	II
Parzelle 5	2	351,0	352,0	50,2	42,8	3	13	53	56	I	II
Parzelle 6	2	350,5	351,6	50,1	42,7	3	13	53	56	I	II
Parzelle 7	2	349,9	351,2	50,0	42,6	3	13	53	56	I	II
Parzelle 8	2	349,5	351,0	50,0	42,7	3	13	53	56	I	II
Parzelle 9	2	349,1	350,6	49,9	42,5	3	13	53	56	I	II
Parzelle 10	2	348,8	350,3	49,9	42,6	3	13	53	56	I	II
Parzelle 11	2	348,5	350,1	49,6	42,2	3	13	53	55	I	I
Parzelle 12	2	348,7	350,2	49,5	42,2	3	13	53	55	I	I
Parzelle 13	1	346,0	347,4	47,9	40,6	3	13	51	54	I	I
Parzelle 13	2	346,0	350,2	48,9	41,5	3	13	52	55	I	I
Parzelle 14	1	343,6	347,4	47,6	40,2	3	13	51	53	I	I
Parzelle 14	2	343,6	350,2	48,3	40,9	3	13	51	54	I	I
Parzelle 15	1	344,0	347,3	47,7	40,4	3	13	51	53	I	I
Parzelle 15	2	344,0	350,1	48,6	41,3	3	13	52	54	I	I
Parzelle 16	1	344,3	347,5	47,9	40,6	3	13	51	54	I	I
Parzelle 16	2	344,3	350,3	48,9	41,5	3	13	52	55	I	I
Parzelle 17	1	344,6	347,8	48,1	40,7	3	13	51	54	I	I
Parzelle 17	2	344,6	350,6	49,1	41,7	3	13	52	55	I	I
Parzelle 18	1	344,9	348,2	48,3	41,0	3	13	51	54	I	I
Parzelle 18	2	344,9	351,0	49,3	41,9	3	13	52	55	I	I
Parzelle 19	1	345,1	348,4	48,5	41,1	3	13	52	54	I	I
Parzelle 19	2	345,1	351,2	49,6	42,2	3	13	53	55	I	I
Parzelle 20	1	345,5	348,8	48,2	40,9	3	13	51	54	I	I
Parzelle 20	2	345,5	351,6	49,4	42,0	3	13	52	55	I	I
Parzelle 21	1	346,3	350,0	48,4	41,0	3	13	51	54	I	I
Parzelle 21	2	346,3	352,8	49,1	41,7	3	13	52	55	I	I
Parzelle 22	1	347,3	351,1	48,3	40,9	3	13	51	54	I	I
Parzelle 22	2	347,3	353,9	49,2	41,8	3	13	52	55	I	I
Parzelle 23	1	348,7	352,4	47,9	40,6	3	13	51	54	I	I
Parzelle 23	2	348,7	355,2	49,1	41,7	3	13	52	55	I	I



i-BRAS Ingenieurbüro für Bau- und Raumakustik / Schallschutz B19914-2



## **Anlage 5**

Fotodokumentation





**Bild 1:** Blick in östliche Richtung entlang der Werdauer Straße; rechts befindet sich das Plangebiet



**Bild 2:** Blick in westliche Richtung entlang der Werdauer Straße; links befindet sich das Plangebiet





Bild 3: Blick in südliche Richtung von der Werdauer Straße in das Plangebiet



**Bild 4:** Blick in südöstliche Richtung von der Werdauer Straße in das Plangebiet mit Beginn des 1,2 m hohen (begrünten) Erdwalls





**Bild 5:** Blick in westliche Richtung entlang der Werdauer Straße; am linken Straßenrand ist der 1,2 m hohe (begrünte) Erdwall zum B-Plan Nr. 042 / A zu sehen



**Bild 6:** Nahansicht des Auslaufbereiches des vorhandenen 1,2 m hohen Erdwalls und Beginn des (starken) Geländeabfalls zum Plangebiet hin





**Bild 7:** Blick in nordöstliche Richtung entlang der Werdauer Straße; links sind vereinzelte Wohngebäude und Gewerbebetriebe zu sehen



**Bild 8:** Blick in westliche Richtung zum Einmündungsbereich Werdauer Straße / Marienthaler Höhe; rechts der Werdauer Straße ist ein Autohaus zu sehen