

### Bericht Nr. 19-3911 / 01

## Schallimmissionsprognose Straßenverkehrslärm Bebauungsplan "Wohngebiet Talblick ...", Rabenau

Stand: 14.06.2019



Bearbeitet von Dipl.-Ing. D. Friedemann

für

AVN Projektentwicklungs- und Beteiligungs-GmbH  
Skylineblick 16  
60438 Frankfurt am Main

## 1. Zusammenfassung

Für das Vorhaben der Errichtung einer Wohnbebauung an der Kreisstraße K 9070 (Obernaundorfer Straße) in Rabenau wurde geprüft, ob im Plangebiet die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 mit der auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschquelle des Straßenverkehrs eingehalten werden.

Die Untersuchung hat ergeben, dass durch den Straßenverkehr der K 7060 mit einer Verkehrsbelastung von  $DTV = 3000$  Kfz/24h die schalltechnischen Orientierungswerte nach Norm DIN 18005 (Verkehr) für Allgemeine Wohngebiete von tags 55 und nachts 45 dB(A) an der geplanten Bebauung bis zu einem Abstand von ca. 30 m von der Straße überschritten werden.

Da die Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte maximal 5 dB beträgt, aktive (im Gebiet baulich akzeptable Lärmschutzbauwerke mit 2 - 3 m Höhe) nicht ausreichend akustisch wirkungsvoll sind und zudem die Wohngebietseinfahrt verkehrstechnisch behindern, wird empfohlen, die schalltechnische Verträglichkeit der Wohnnutzungen durch passive Lärmschutzmaßnahmen sicherzustellen.

Die schalltechnischen Berechnungen dazu haben ergeben, dass mit baulich sehr geringen Anforderungen eines Gesamt-Bauschalldämmmaßes von maximal  $R'_{w, res} = 35$  dB der Schallschutz erfüllt werden kann. Ergänzend werden fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen empfohlen. Dies wird als textliche Festsetzung zum B-Plan angegeben.

Mit der Anordnung einer Geschwindigkeitsbeschränkung der Kreisstraße K 9070 im Bereich des B-Planes auf 30 km/h können die schalltechnischen Orientierungswerte zwar noch nicht vollständig eingehalten werden, jedoch tritt die verbleibende Überschreitung ausschließlich an den Baugrenzen auf und liegt an allen Immissionsorten unter 3 dB.

Bei der dann erreichten nur geringen Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte wird die Anordnung textlicher Festsetzungen für den Lärmschutz im B-Plan als verzichtbar angesehen.

Daher wird die Prüfung der verkehrsrechtlichen Anordnung einer Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h angeraten.

Die Ausgangsdaten, die Vorgehensweise der Berechnung und die Ergebnisse werden im nachfolgenden Bericht dokumentiert.

Der Bericht enthält 25 Seiten (inkl. 9 Anhänge).

Dresden, den 14.06.2019

**cdf** Schallschutz



Dipl.-Ing. D. Friedemann



Dipl.-Ing. L. Wiedemann

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Zusammenfassung .....	2
2. Situation und Aufgabenstellung .....	4
3. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen .....	5
3.1. Schalltechnische Orientierungswerte .....	5
3.2. Immissionsorte.....	6
3.3. Schallimmissionsberechnung Straßenverkehr .....	6
3.4. Berechnung von Lärmschutzmaßnahmen.....	7
3.5. Rechenmodell.....	8
4. Ergebnisse und Beurteilung .....	10
5. Prüfung verkehrsschutzrechtlicher Maßnahmen .....	12
6. Normen und Literatur.....	14
7. Anhänge .....	15
Anhang 1 Lage des Plangebietes.....	16
Anhang 2 Bebauungsplan .....	17
Anhang 3 Lageplan Rechenmodell.....	18
Anhang 4 Emissionsdaten.....	19
Anhang 5 Ergebnisse Straßenverkehrslärm .....	20
Anhang 5.1 Rasterlärmkarte Straßenverkehrslärm - EG .....	21
Anhang 5.2 Rasterlärmkarte Straßenverkehrslärm - 1. OG .....	22
Anhang 6 Ergebnisse Straßenverkehrslärm - v = 30 km/h .....	23
Anhang 6.1 Rasterlärmkarte Straßenverkehrslärm v= 30 km/h - EG.....	24
Anhang 6.2 Rasterlärmkarte Straßenverkehrslärm v= 30 km/h - 1.OG .....	25

## 2. Situation und Aufgabenstellung

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens zum Bebauungsplan "Wohngebiet Talblick an der Obernaundorfer Straße" der Stadt Rabenau sollen im Planungsbereich Wohnnutzungen entstehen.

Die Art der baulichen Nutzung der künftigen Wohnbaufläche soll als Allgemeines Wohngebiet gemäß § 4 BauNVO [3] erfolgen. Dabei ist für die Bauflächen WA 2 und WA 3, welche jeweils in Richtung der Straße liegen, eine 2-geschossige Bauweise festgesetzt. Im hinteren Teil des Plangebietes ist im Bereich W 1 eine 3-geschossige Nutzung vorgesehen.

Für das Plangebiet (siehe Anhang 1) liegt nach Einschätzung des Landratsamtes Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge eine Geräuschbelastung insbesondere durch verkehrsbedingte Schallimmissionen aus dem Straßenverkehr der unmittelbar angrenzend verlaufenden Kreisstraße K 9070 vor, die bei der angegebenen Verkehrsmenge von ca. 3000 Kfz/24h die schalltechnischen Orientierungswerte Verkehrslärm der DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau deutlich überschreitet.

Mit dem vorliegenden Gutachten soll eine gutachterliche Bewertung des Straßenverkehrslärms erfolgen. Dazu wird eine Schallimmissionsprognose erstellt.

Die Berechnungen erfolgen als Rasterlärmkarten mit (im B-Plangebiet) freier Schallausbreitung sowie an repräsentativen Einzelimmissionsorten.

Die Ergebnisse und die Beurteilung werden im nachfolgenden Bericht zusammengefasst.

### 3. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Zur Untersuchung der Belastung des Bauvorhabens durch Schallimmissionen aufgrund von Lärm durch öffentlichen Verkehr erfolgt eine schalltechnische Berechnung mit Beurteilung nach DIN 18005 [7].

#### 3.1. Schalltechnische Orientierungswerte

Die DIN 18005 [7] dient der vereinfachten Berechnung der Schallimmission für die städtebauliche Planung. Die angegebenen Orientierungswerte stellen Zielvorgaben dar.

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

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

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

Tab. 1 Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005 (Auszug)

Die Orientierungswerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

- tags            06:00 - 22:00 Uhr
- nachts        22:00 - 06:00 Uhr

Die Beurteilungszeit beträgt somit am Tage 16 Stunden und für die Nacht 8 Stunden.

### 3.2. Immissionsorte

Für die Beurteilung der Schallimmissionssituation werden die Einzel-Immissionsorte in den der Straße nahegelegenen Baufeldern gewählt. Dabei erfolgen die Berechnungen sowohl für Immissionsorte im Zentrum des Baufeldes sowie am Rand der Baufläche (Lageplan siehe Anhang 3):

Immissionsort	Etage	Nutzung	Orientierungswert (Verkehr)	
			Tag in dB(A)	Nacht in dB(A)
Grundstück G 08, 09,10, 26, 27	EG - 1.OG	WA	55	45

Tab. 2 Immissionsorte und Orientierungswerte nach DIN 18005

Das Baugebiet soll als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Demnach erfolgt die Beurteilung anhand der schalltechnischen Orientierungswerte für den Verkehrslärm von tags 55 dB(A) und nachts 45 dB(A).

### 3.3. Schallimmissionsberechnung Straßenverkehr

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

Maßgeblich für die Berechnung der Schallemission der Straße sind:

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

Nach RLS-90 wird der Emissionspegel  $L_{m,E}$  des Verkehrsweges wie folgt ermittelt:

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

mit

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

Der Mittelungspegel  $L_m^{(25)}$  ist nach Gl. 7 [6]:

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

mit  $M$  maßgebende stündliche Verkehrsstärke  
 $p$  maßgebender Lkw-Anteil

Aus dem Emissionspegel  $L_{m,E}$  des Verkehrsweges wird der Mittelungspegel  $L_m$  (Gl. 5 [6]) am Immissionsort und aus diesem der Beurteilungspegel  $L_r$  für Tag und Nacht gebildet:

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

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

Der Beurteilungspegel von einer Straße ist nach Gl. 2 [6]:

$$L_r = L_m + K$$

mit  $K$  Zuschlag für erhöhte Störwirkung lichtzeichengeregelter Kreuzungen

### 3.4. Berechnung von Lärmschutzmaßnahmen

Werden die schalltechnischen Orientierungswerte der städtebaulichen Planung überschritten, so sind Schallschutzmaßnahmen vorzuschlagen. Sind aktive Maßnahmen (z. B. Lärmschutzwände) nicht möglich oder nicht ausreichend, so sind passive Lärmschutzmaßnahmen anzugeben. Dazu werden die bewerteten Schalldämmmaße der Umfassungsbauteile berechnet, bei deren Einhaltung der Schallschutz in den Innenräumen nach DIN 4109-1 [9] gegenüber Außenlärm gewährleistet ist. Die Dimensionierung des Schallschutzes erfolgt auf der Basis des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ nach DIN 4109-2 [10].

Die Dimensionierung des Schallschutzes erfolgt auf der Basis des „maßgeblichen Außenlärmpegels“.

Dieser ergibt sich gemäß DIN 4109-2 [10]

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

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

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

### 3.5. Rechenmodell

Für die Verkehrsbelegung der Kreisstraße K 9070 (Obernaundorfer Straße) wurde vom Landratsamt Sächsische Schweiz-Osterzgebirge auf der Basis einer Verkehrszählung aus dem Jahre 2009 mit DTV = 3002 Kfz/24h bei insgesamt 52 Lkw angegeben.

Tab. 3 Verkehrsdaten (DTV ... durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke, SV ... Schwerverkehr)

Abschnitt	DTV In Kfz/24h	SV-Anteil > 3,5 t
<b>Kreisstraße K 9070</b> Obernaundorfer Straße	3 000	2 %

Die Verkehrszählung liegt zwar schon längere Zeit zurück, nach Beobachtungen des Auftraggebers vor Ort kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die damaligen Zählwerte gegenwärtig bei weitem nicht erreicht werden.

Insofern liegen die Verkehrsdaten „auf der sicheren Seite“. Ein Zuschlag für eine allgemeine Verkehrsentwicklung (Erhöhung) ist nicht erforderlich.

Für die zulässige Höchstgeschwindigkeit im relevanten Streckenabschnitt wurden 50 km/h für Pkw und Lkw im Tag- und Nachtzeitraum angesetzt. Der Zuschlag für die Straßenoberfläche beträgt für Gussasphalt  $D_{STRO} = 0$  dB. Lichtzeichenanlagen sind im Untersuchungsbe- reich nicht vorhanden.

Die Verkehrsaufteilung Tag/Nacht erfolgt als Kreisstraße nach RLS-90.

Die Schallimmissionsprognose erfolgt mit der Software SoundPLAN der Soundplan GmbH, Version 8.1. Folgende Haupt-Rechenparameter wurden gewählt:

- Bewertung nach DIN 18005
- Emission und Schallausbreitung nach RLS-90 (Straße)

Die Berechnung erfolgt für den gegenwärtigen B-Plan-Bearbeitungsstand. Dabei wird mit freier Schallausbreitung gerechnet (ohne Gebäude oder andere abschirmende Hindernisse).

Der Lageplan des Rechenmodells ist im Anhang 3 dargestellt.

#### 4. Ergebnisse und Beurteilung

Die Darstellung der Ergebnisse des Straßenverkehrslärms erfolgt als Beurteilungspegel in Rasterlärmkarten, jeweils EG und 1. OG und jeweils getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum. Zudem erfolgt eine Einzelpunktrechnung für die Immissionsorte in den Baufeldern.

Die Rasterdarstellungen im Anhang 5.1 (EG) bzw. Anhang 5.2 (1. OG) zeigen, dass die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 Verkehrslärm von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts an den Rändern der ersten Baufeldreihe um ca. 3 - 5 dB überschritten werden. Mitte der Baufelder liegt die Überschreitung bei unter 2 dB.

Nachfolgende Tabelle der Einzelpunktrechnung bestätigt die Rasterberechnung.

Tab. 4 Tabelle der Beurteilungspegel Verkehrslärm

Immissionsort	Nutzung	SW	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
G08-M	WA	EG	55	45	51,8	42,3	---	---
		1.OG	55	45	53,2	43,7	---	---
G08-R	WA	EG	55	45	58,6	49,1	3,6	4,1
		1.OG	55	45	58,6	49,1	3,6	4,1
G08-R	WA	EG	55	45	57,9	48,5	2,9	3,5
		1.OG	55	45	58,1	48,6	3,1	3,6
G09-M	WA	EG	55	45	53,3	43,8	---	---
		1.OG	55	45	54,5	45,0	---	---
G10-M	WA	EG	55	45	55,4	46,0	0,4	1,0
		1.OG	55	45	56,0	46,6	1,0	1,6
G10-R	WA	EG	55	45	59,0	49,5	4,0	4,5
		1.OG	55	45	59,0	49,5	4,0	4,5
G26-M	WA	EG	55	45	50,8	41,3	---	---
		1.OG	55	45	51,8	42,4	---	---
G27-M	WA	EG	55	45	55,7	46,2	0,7	1,2
		1.OG	55	45	56,2	46,7	1,2	1,7
G27-R	WA	EG	55	45	59,6	50,1	4,6	5,1
		1.OG	55	45	59,4	49,9	4,4	4,9

Testrechnungen mit für das Bauvorhaben städtebaulich verträglichen aktiven Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwand 2 m im Fußwegbereich bzw. 3 m auf der Grünfläche) haben gezeigt, dass deren Abschirmwirkung gering ist und insbesondere im 1. OG gegen Null geht. Zudem bleibt mit der Wohngebietseinfahrt immer ein „akustisches Loch“.

Auch würden aktive Lärmschutzmaßnahmen den Sichtbereich für die Wohngebietsausfahrt einschränken. Es wird daher empfohlen, den Lärmschutz durch passive Lärmschutzmaßnahmen zu gewährleisten.

**Passive Lärmschutzmaßnahmen:**

Die auf ganze dB aufgerundeten Beurteilungspegel für den Straßenverkehrslärm der Obernaundorfer Straße betragen nach der Schallausbreitungsrechnung tags 60 dB(A) und nachts 50 dB(A).

Da die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht nicht weniger als 10 dB beträgt (s. Pkt. 4.4.5.2 [10]), ergeben sich der maßgebliche Außenlärmpegel und das erforderliche Schalldämm-Maß aus dem Tagzeitraum wie folgt:

Tab. 5 Schallschutzanforderungen nach DIN 4109 (SSK - Schallschutzklasse nach VDI 2719)

Raum-nutzung	max. Beurteilungs-pegel $L_r$ in dB(A)	max. Maßgebli. Außenlärm-pegel $L_a$ in dB(A)	Korrektur-faktor Raumart $K_{Raumart}$ in dB	result. Schall-dämm-Maß des Außen-bauteils $R'_{w,res}$ in dB	Fenster-Schall-dämmung $R'_w$ in dB / SSK
Wohnraum, Schlafräum	60	63	30	33 ≈ 35	30 / SSK 2

Für die schalltechnischen Belange des B-Planes werden daraus folgende textliche Festsetzungen empfohlen:

*Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm müssen die nach außen abschließenden Umfassungsbauteile der südöstlichen Gebäudefassaden bis zu einem Abstand von 25 m zur Kreisstraße K 9070 (Obernaundorfer Straße) bewertete Gesamtbauschall-dämm-Maße von  $R'_{w,res} = 35$  dB aufweisen.*

*Schlafräume dieses Bereiches, deren Belüftung ausschließlich über Fenster der südöstlichen Fassade erfolgt, sind zusätzlich mit fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen auszustatten*

**Anmerkung Belüftung:**

Die Forderung nach Schalldämmlüftern erfolgt aufgrund des Hinweises in Beiblatt 1 der DIN 18005 [8], dass bei Beurteilungspegeln > 45 dB(A) bei einem teilgeöffneten/gekippten Fenster häufig kein ungestörter Schlaf mehr gegeben ist.

**Anmerkung Schallschutz:**

Die Schallschutzanforderungen wurden nach der in Sachsen bauaufsichtlich eingeführten Version der Norm DIN 4109-X:2016-07 ermittelt. Aufgrund der zwischen Tag und Nacht bestehenden Pegeldifferenz von 10 dB ergeben sich auch nach neuerer (jedoch nicht eingeführter) Norm von 2018 die gleichen Anforderungen.

## 5. Prüfung verkehrsschutzrechtlicher Maßnahmen

Durch den Planer bzw. das Landratsamt wurde angeregt, eine Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit der Kreisstraße K 9070 auf 30 km/h im Sinne des Lärmschutzes zu prüfen.

Neben der positiven Wirkung für das Baugebiet würde die Geschwindigkeitseinschränkung auch den Zugang zu der auf der anderen Straßenseite vorhandenen Haltestelle des ÖPNV verbessern und auch die Ein- und Ausfahrt zum Plangebiet verkehrssicherer gestalten.

Die Berechnungsergebnisse wurden analog der Ausgangsuntersuchungen aufbereitet. Die erstellten Rasterlärmkarten sind im Anhang 6 des Gutachtens enthalten, die Beurteilungspegel an den Einzelimmissionsorten einschließlich der Richtwertüberschreitungen enthält nachfolgende Tabelle.

Tab. 6 Tabelle der Beurteilungspegel Verkehrslärm - K 9070 mit v = 30 km/h

Immissionsort	Nutzung	SW	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
G08-M	WA	EG	55	45	49,5	40,0	---	---
		1.OG	55	45	50,8	41,4	---	---
G08-R	WA	EG	55	45	56,2	46,8	1,2	1,8
		1.OG	55	45	56,3	46,9	1,3	1,9
G08-R	WA	EG	55	45	55,6	46,2	0,6	1,2
		1.OG	55	45	55,8	46,4	0,8	1,4
G09-M	WA	EG	55	45	50,9	41,5	---	---
		1.OG	55	45	52,2	42,8	---	---
G10-M	WA	EG	55	45	53,1	43,7	---	---
		1.OG	55	45	53,7	44,3	---	---
G10-R	WA	EG	55	45	56,7	47,3	1,7	2,3
		1.OG	55	45	56,6	47,2	1,6	2,2
G26-M	WA	EG	55	45	48,4	39,0	---	---
		1.OG	55	45	49,5	40,1	---	---
G27-M	WA	EG	55	45	53,3	43,9	---	---
		1.OG	55	45	53,9	44,5	---	---
G27-R	WA	EG	55	45	57,2	47,8	2,2	2,8
		1.OG	55	45	57,1	47,7	2,1	2,7

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass mit einer Geschwindigkeitseinschränkung der Straße auf 30 km/h die Orientierungswerte der DIN 18005 zwar noch nicht ganz erreicht werden, jedoch bleibt die Richtüberschreitung bereits an den Baugrenzen auf unter 3 dB beschränkt. In der Mitte der Baufläche ist eine vollständige Einhaltung der Orientierungswerte vorhanden.

Gutachterlich wird in Abwegung der genannten Kriterien empfohlen, die verkehrsrechtliche Anordnung einer Geschwindigkeitseinschränkung zu prüfen.

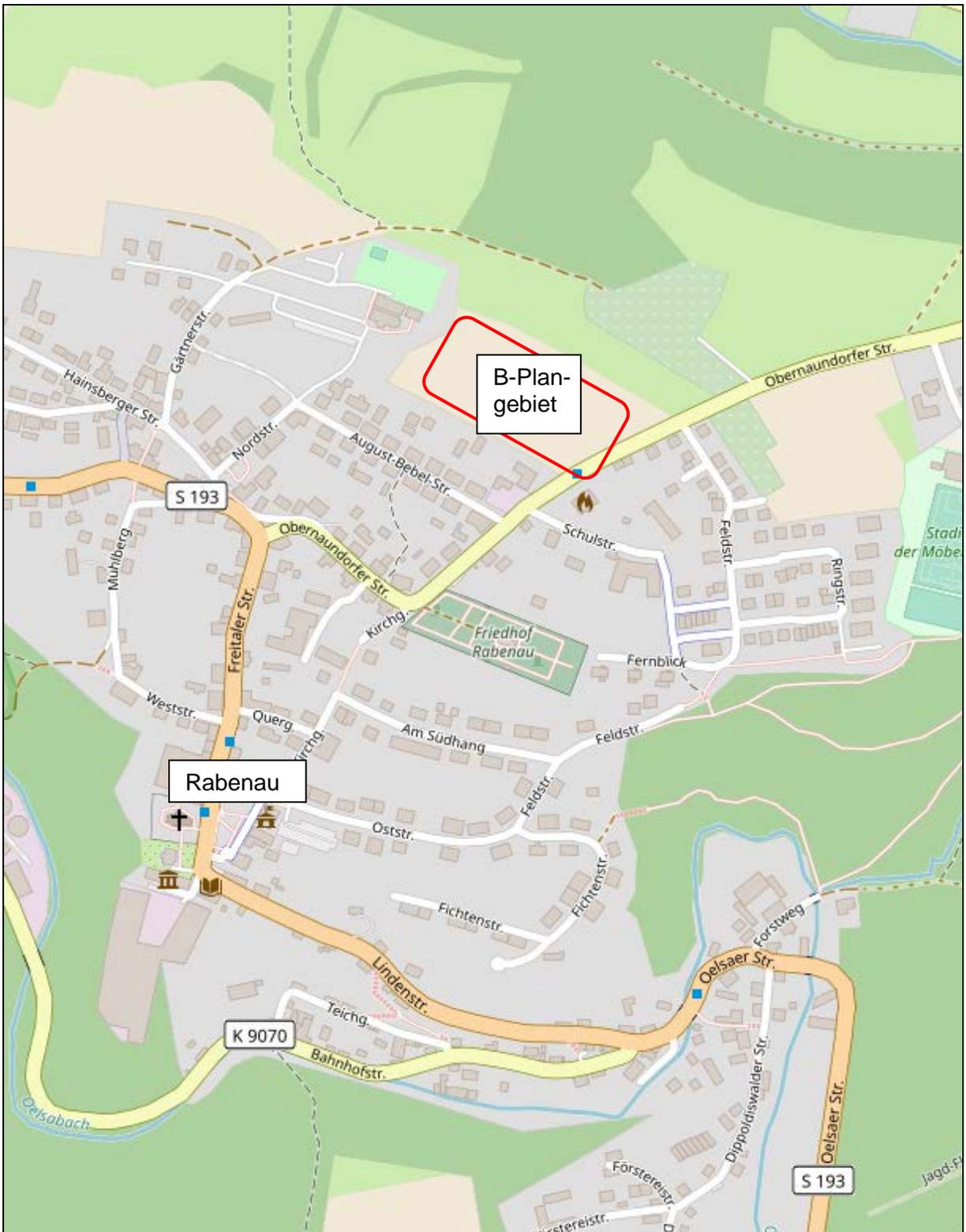
Bei der dann erreichten nur geringen Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte, zudem ausschließlich an den Baugrenzen, wird die Anordnung textlicher Festsetzungen für den Lärmschutz im B-Plan (auch unter Berücksichtigung, dass die schalltechnischen Anforderungen ohnehin von normalen Isolierglas-Fenstern eingehalten werden) als verzichtbar angesehen. Dies betrifft sowohl die Festsetzung bewerteter Gesamt-Bauschalldämm-Maße als auch die Festsetzung von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen.

## 6. Normen und Literatur

- [1] Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 55 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626)
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), vom Bundeskabinett am 11.8.98 beschlossen; GMBI. 1998 S. 503 ff, vom 28.8.98; zuletzt geändert durch die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der ... TA Lärm vom 1. Juni 2017
- [3] Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057)
- [4] DIN ISO 9613-2; Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; Oktober 1999
- [5] DIN 45645-1; Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen, Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft; Juli 1996
- [6] RLS-90; Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990, Der Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau
- [7] DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- [8] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung; Mai 1987
- [9] DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Juli 2016
- [10] DIN 4109-2, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Juli 2016

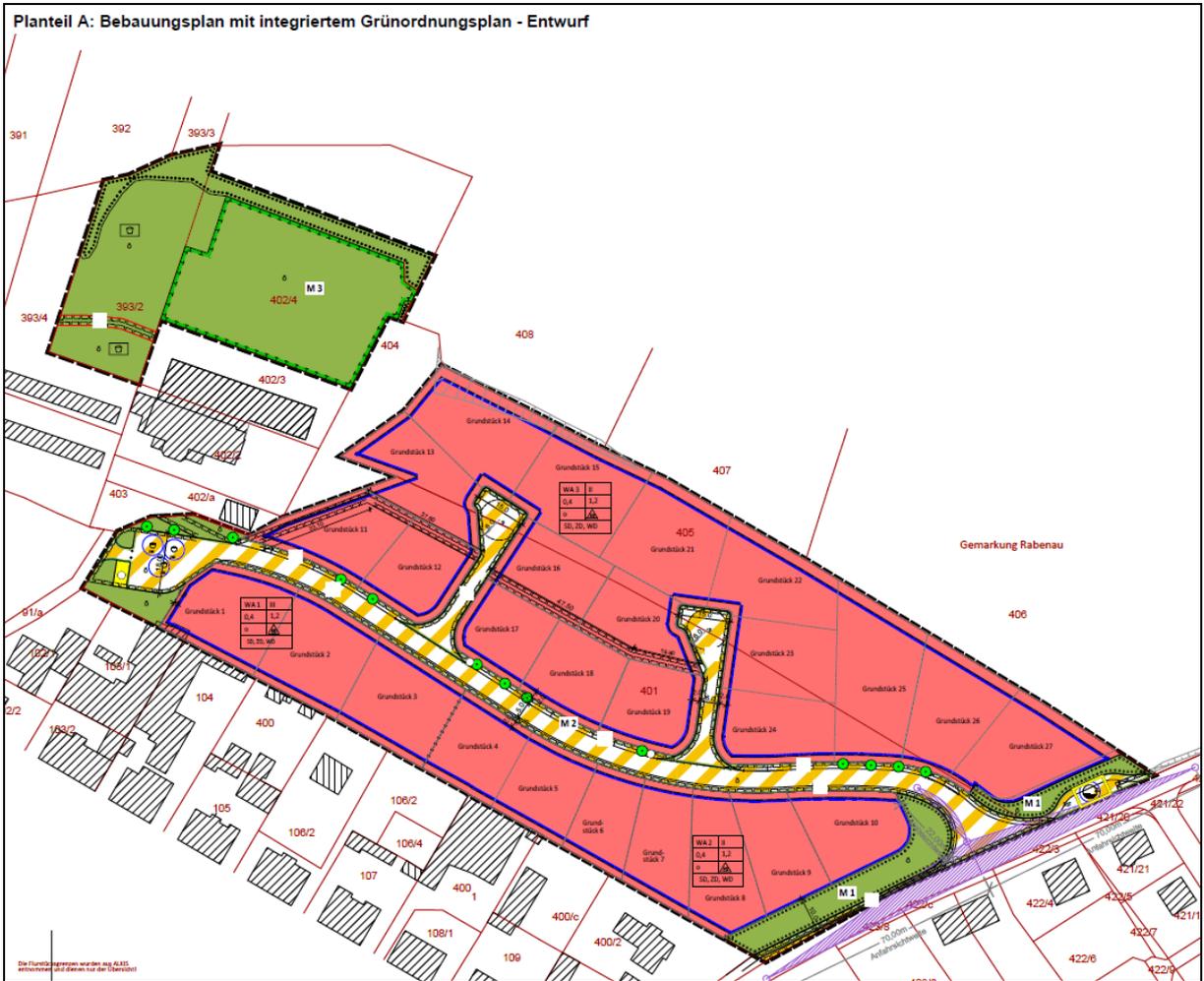
## **7. Anhänge**

## Anhang 1 Lage des Plangebietes



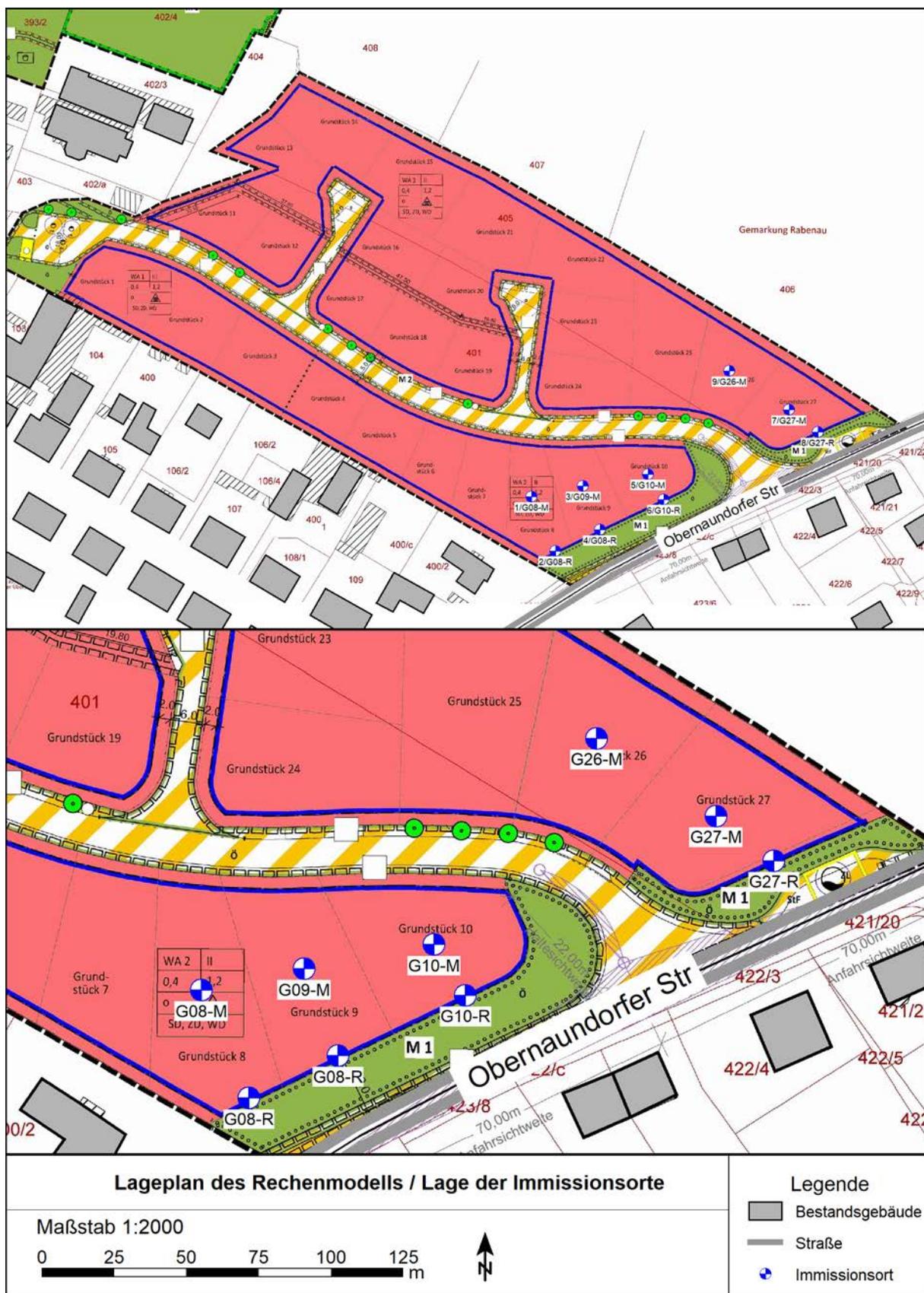
Bildquelle: OpenStreetMap

## Anhang 2 Bauungsplan



PROJEKT <b>STADT RABENAU</b>				
Bauungsplan "Wohngebiet Talblick an der Obernaunder Straße" (Flurstück 401 und 405) mit integriertem Grünordnungsplan				
BAUHERR <b>AVN Projektentwicklungs- und Beteiligungs GmbH</b> Skylineblick 16, 60438 Frankfurt am Main				
ZEICHNUNG <b>Entwurf</b>				
BLATT-NR.:	DATUM	MABSTAB		
	Januar 2019	1:500		
PLANUNG <b>Büro Neuland</b> Lindenberger Straße 46 b 02736 Oppach				
Tel.: 035872/ 41910 Fax: 035872/ 41911 post@neuland-oppach.de www.neuland-oppach.de				

### Anhang 3 Lageplan Rechenmodell



## Anhang 4 Emissionsdaten

### Emissionspegel der Kreisstraße K 9070 (Obernaundorfer Straße)

Verkehrszählung 2009:

DTV: = 3002 Kfz/24h

Lkw-Anzahl: = 52 (Δ2 %)

**Straße (140)**

Name:  ◀ ▶ ?

Geofile:

▼ Eigenschaften

Abschnitt:  ID:  Steigung: 11,5 [%]  
Rechtsverkehr

Allgemein | Emission "RLS-90" | Querschnitt | Brücke

Verkehr | Geschwindigkeit, Oberfläche, usw. | Pegel

Eingabeart:

Straßentyp:  >>

Einbahnverkehr DTV [Kfz/24h]

	Kfz/h(d)	k(d)	Kfz/h(n)	k(n)
	180,0	0,06000	24,0	0,00800

	Kfz/h(d)	p(d)[%]	Kfz/h(n)	p(n)[%]	p(24h)[%]
Pkw	176,3	97,9	23,8	99,0	98,0
Lkw	3,7	2,1	0,2	1,0	2,0

Emission "RLS-90"

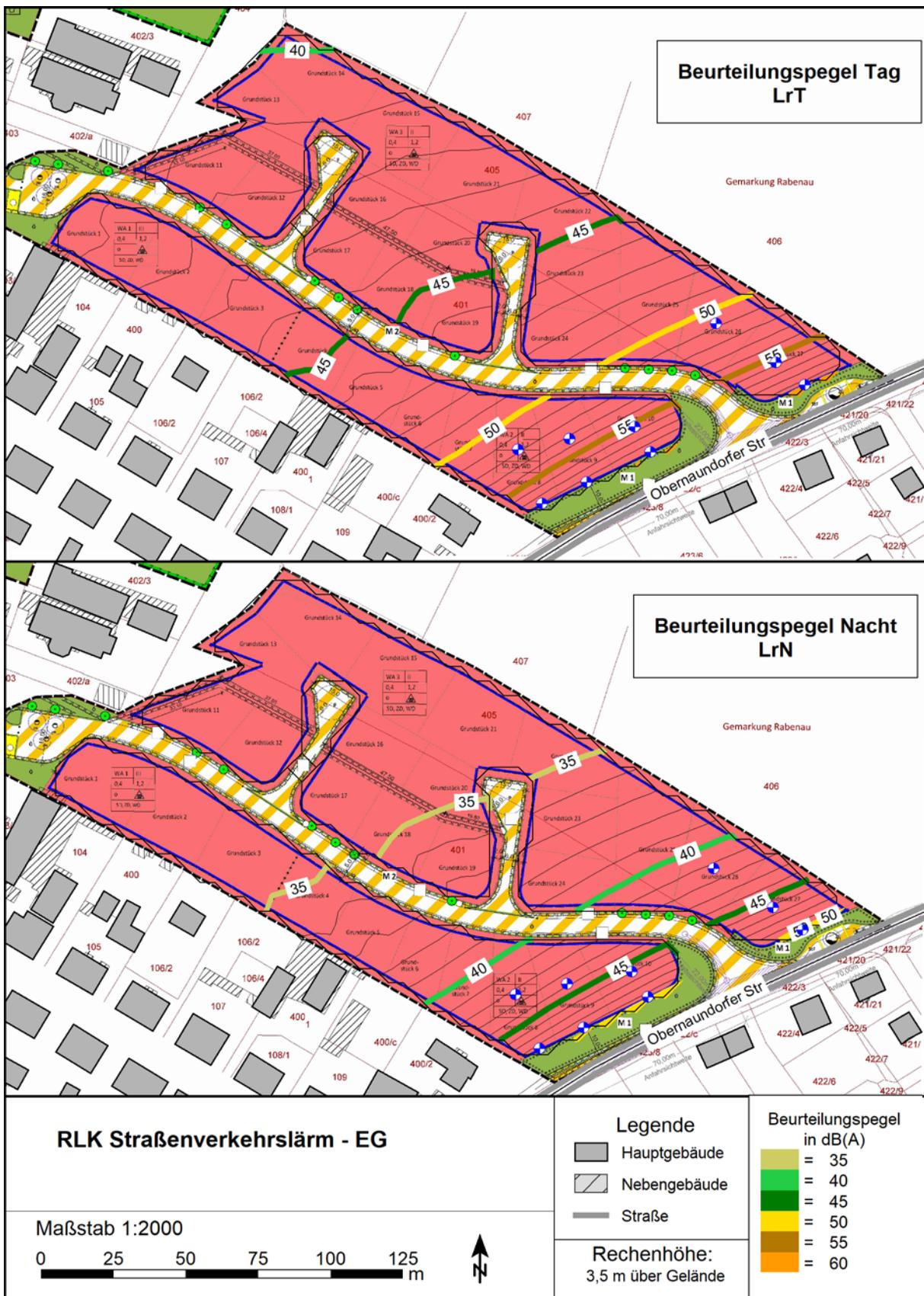
berechnet

Pegel	d(6-22h)	n(22-6h)
[dB(A)]	58,78	49,29

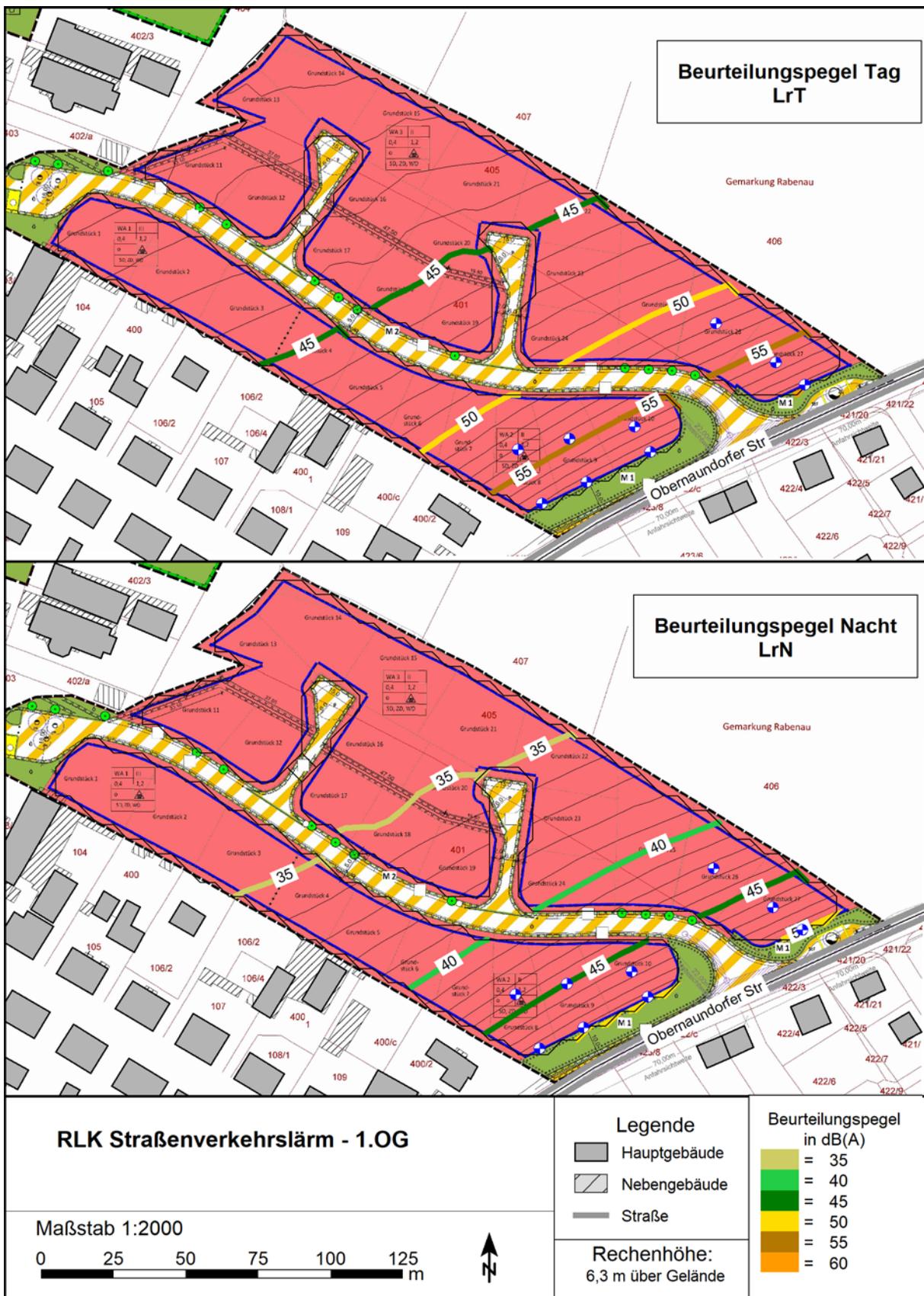
(v = 50 km/h, Oberfläche Asphalt)

## **Anhang 5 Ergebnisse Straßenverkehrslärm - v = 50 km/h**

### Anhang 5.1 Rasterlärmkarte Straßenverkehrslärm - EG

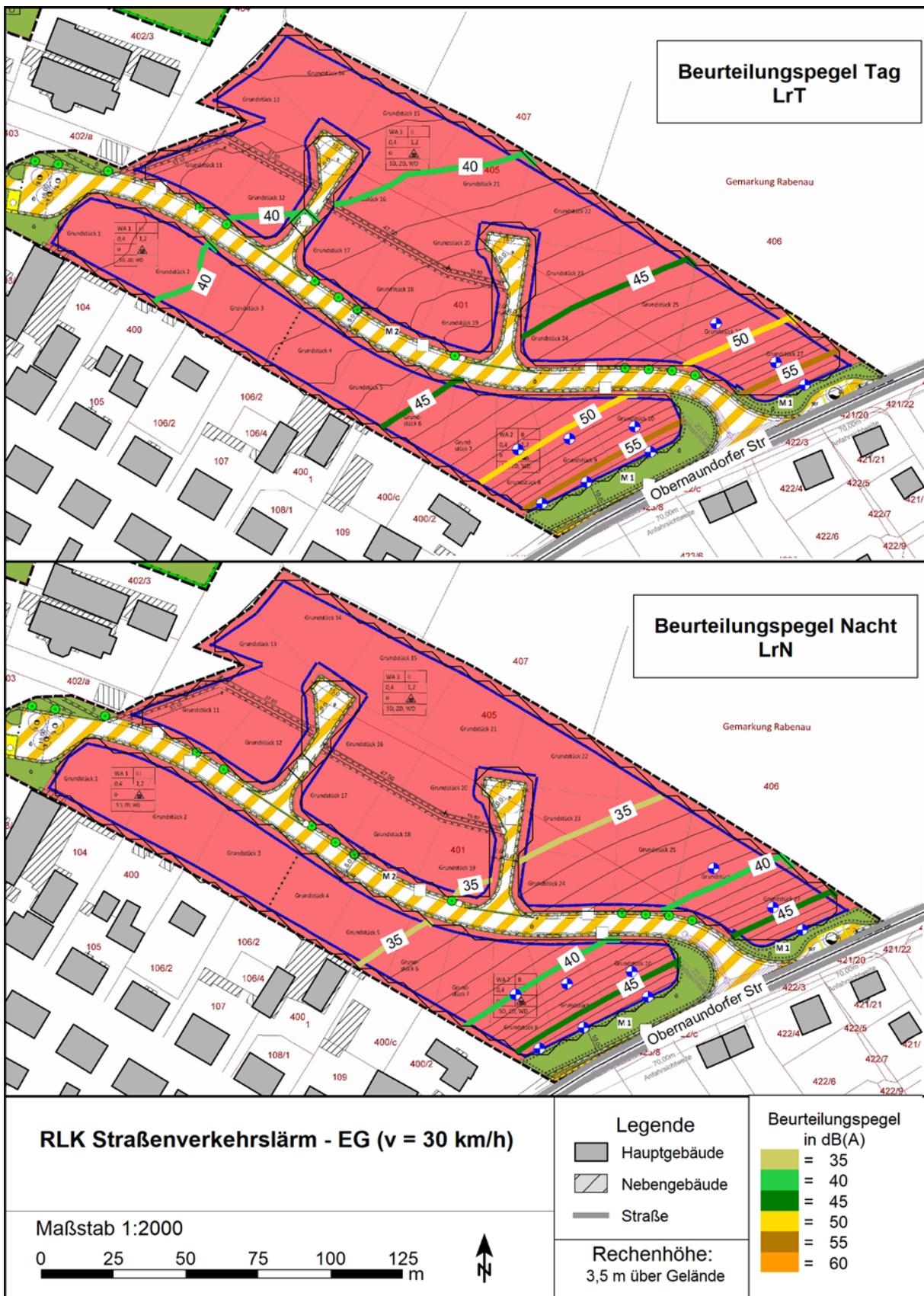


### Anhang 5.2 Rasterlärmkarte Straßenverkehrslärm - 1. OG



## **Anhang 6 Ergebnisse Straßenverkehrslärm - v = 30 km/h**

**Anhang 6.1 Rasterlärmkarte Straßenverkehrslärm v= 30 km/h - EG**



**Anhang 6.2 Rasterlärnkarte Straßenverkehrslärm v= 30 km/h - 1.OG**

