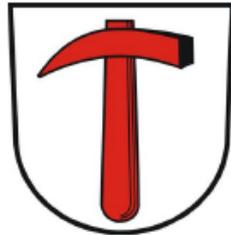




- ◆ **Umweltgutachten**
- ◆ **Genehmigungen**
- ◆ **Betrieblicher
Umweltschutz**



Stadt Neuenstein

**Bebauungsplan
„Rainle II“**

Schalltechnische Untersuchung

Auftraggeber: Stadt Neuenstein
Projektnummer: 3025
Bearbeiter: Dr.-Ing. Frank Dröscher
Larissa Jordan, M.Eng

Dieser Bericht umfasst 20 Blätter
sowie 6 Blätter im Anhang

**Ingenieurbüro für
Technischen Umweltschutz
Dr.-Ing. Frank Dröscher**

Lustnauer Straße 11
72074 Tübingen

Ruf 07071 / 889 - 28 -0
Fax 07071 / 889 - 28 -7
Buero@Dr-Droescher.de

11. August 2021

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Lageverhältnisse und Planung	4
3	Beurteilungsgrundlagen	5
3.1	Schallschutz im Städtebau (DIN 18005-1)	5
3.2	Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)	6
4	Anzuwendende Beurteilungswerte	8
5	Schallemissionen	9
6	Ermittlung der Schallimmissionen	10
7	Schallimmissionen	11
8	Vorschlag zu Schallschutzmaßnahmen	12
8.1	Diskussion von Schallschutzmaßnahmen	12
8.2	Passiver Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109	13
8.3	Lüftungseinrichtungen für Schlafräume	13
9	Vorschlag textlicher Hinweise für den Bebauungsplan	15
10	Zusammenfassung	16
11	Quellen	19

Anhang

Anlage 1 Übersichtslageplan

Anlage 2 Eingangsdaten der Berechnung für das Prognosejahr 2030 und Schall-
emissionen der Straßenabschnitte gemäß RLS-19

Anlage 3 Straßenverkehr: Schallimmissionen tags

Anlage 4 Straßenverkehr: Schallimmissionen nachts

Anlage 5 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1:2016-07

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Neuenstein bereitet derzeit die Aufstellung des Bebauungsplans „Rainle II“ vor. Das Plangebiet befindet sich etwa 500 m westlich des Zentrums von Kirchensall und umfasst eine Fläche von ca. 3,6 ha. Im Plangebiet ist insbesondere die Entwicklung von Wohnbebauung vorgesehen (geplante Ausweisung als allgemeines Wohngebiet - WA).

Direkt südlich der geplanten Wohnbebauung verläuft die Schulstraße. Die verkehrliche Erschließung des Plangebiets ist insbesondere über die Schulstraße und den östlich des Plangebiets verlaufenden Birnbaumweg geplant.

In der vorliegenden Untersuchung werden die Schalleinwirkungen aus dem Straßenverkehr im Plangebiet ermittelt und bewertet. Die Schalleinwirkungen werden entsprechend den Vorgaben der DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau) und der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) bewertet. Die ermittelten Beurteilungspegel werden den entsprechenden Orientierungs- und Grenzwerten gegenübergestellt.

Hierzu werden:

- die Schallemissionen aus dem Straßenverkehr erfasst und bewertet,
- die Schalleinwirkungen im Plangebiet ermittelt,
- die Lärmpegelbereiche / maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 zur Festlegung des erforderlichen passiven Schallschutzes im Plangebiet ermittelt und dargestellt,

Sämtliche Schalleinwirkungen werden entsprechend den Vorgaben der DIN 18005-1 und der 16. BImSchV bewertet. Soweit Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind, werden diese vorgeschlagen.

Anmerkung: Etwa 180 m südwestlich des Plangebiets besteht in Neuenstein-Mainhardtsall ein landwirtschaftlicher Betrieb/Obstbaubetrieb. Die Schallemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs sind bereits durch nahegelegene Wohnnutzungen in Neuenstein-Mainhardtsall beschränkt, sodass der Betrieb bereits heute auf bestehende Wohnnutzungen Rücksicht nehmen muss. Bei Betrieb des landwirtschaftlichen Betriebs nach dem Stand der Technik sind aufgrund der Abstandsverhältnisse und abschirmenden Wirkung der Baukörper der Hofstelle im Plangebiet keine erheblichen Belästigungen durch Schalleinwirkungen zu befürchten. Etwa 600 m südlich des Plangebiets betreibt der landwirtschaftliche Betrieb/Obstbaubetrieb eine Kleinwindanlage. Die Nutzung der Kleinwindanlage wird durch Nebenbestimmungen in der Baugenehmigung beschränkt, wonach die Nutzung auf bis zu 10 Tage im Kalenderjahr begrenzt ist /18/. Gemäß Baugenehmigung wurde mithilfe einer Schallimmissionsprognose sichergestellt, dass der Betrieb der Kleinwindanlage an der bestehenden Wohnnutzung in Neuenstein-Kirchensall keine Überschreitung der Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse gemäß TA Lärm /19/ hervorruft. Die Schallemissionen der Kleinwindanlage sind demnach durch nahegelegene Wohnnutzungen in Neuenstein-Kirchensall (wie bspw. die ca. 550 m nordöstlich der Kleinwindanlage bestehende Wohnbebauung Am Flössle) beschränkt, sodass der Betrieb bereits heute auf bestehende Wohnnutzungen Rücksicht nehmen muss. Aufgrund der geringen Nutzungszeit der Kleinwindanlage sowie der Abstandsverhältnisse sind im Plangebiet keine erheblichen Belästigungen durch Schalleinwirkungen zu befürchten.

3 Beurteilungsgrundlagen

Die gesetzliche Grundlage für die Aufstellung von Bebauungsplänen bildet das Baugesetzbuch (BauGB). In § 1 Abs. 6 BauGB wird unter anderem bestimmt, dass in der Bauleitplanung „die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung“ zu berücksichtigen sind. Gemäß § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz /1/ sind „die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen ... auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete ... soweit wie möglich vermieden werden.“

Schädliche Umwelteinwirkungen sind definitionsgemäß nach § 3 Abs. 1 BImSchG „Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.“

3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005-1)

Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen im Rahmen der Bauleitplanung erfolgen grundsätzlich gemäß DIN 18005-1 /8/. Die Norm ist keine Rechtsvorschrift, gilt aber mittelbar als anerkannte Regel der Technik.

Zur Beurteilung der Immissionen sind im Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 /9/ schalltechnische Orientierungswerte festgelegt:

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 (Auswahl)

Gebietsnutzung	Beurteilungszeit	Schalltechnischer Orientierungswert (OW)
Reine Wohngebiete (WR)	Tag Nacht	50 dB(A) 40 ¹ bzw. 35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	Tag Nacht	55 dB(A) 45 ¹ bzw. 40 dB(A)
Mischgebiete (MI),	Tag Nacht	60 dB(A) 50 ¹ bzw. 45 dB(A)
Kerngebiete (MK)	Tag Nacht	65 dB(A) 55 ¹ bzw. 50 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	Tag Nacht	65 dB(A) 55 ¹ bzw. 50 dB(A)

¹ nur für Verkehr

In Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 wird erläutert:

„Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.“

Die Orientierungswerte sollen bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden. ...

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

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes ... sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben werden und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.“

Folgende Zeiträume sind der Bewertung zugrunde zu legen:

Tag: 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr

Nacht: 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr

Im Bauleitplanverfahren werden die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 als sachverständige Konkretisierung für in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes herangezogen. Bei der Planung von schutzbedürftigen Nutzungen ist die Einhaltung der Orientierungswerte nach DIN 18005-1 Beiblatt 1 anzustreben. Sie stellen jedoch keine Grenzwerte dar.

3.2 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Die 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung gilt für den Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen. Gemäß § 1 Abs. 2 16. BImSchV /2/ ist eine Änderung wesentlich, wenn

1. *eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder*
2. *durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms*
 - *mindestens 3 dB (A) oder*
 - *auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.*

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen

Nutzungsart	Immissionsgrenzwert gem. 16. BImSchV	
	Tag	Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57 dB(A)	47 dB(A)
Reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59 dB(A)	49 dB(A)
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete und urbane Gebiete	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiete	69 dB(A)	59 dB(A)

Die Tageszeit erstreckt sich von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr, die Nachtzeit von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr. Die Beurteilungszeiten betragen tags 16 Stunden, nachts 8 Stunden. Die Ermittlung des Verkehrslärms erfolgt grundsätzlich rechnerisch. Kurzzeitige Geräuschspitzen werden nicht beurteilt.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind höher angesetzt als die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1, die bei bestehenden Straßen- und Schienenwegen vielfach nicht eingehalten werden können. Zwar umfasst die hier zu beurteilende Planung keinen relevanten Neubau von öffentlichen Straßen. Die in der 16. BImSchV aufgeführten Immissionsgrenzwerte gelten jedoch auch in der Bauleitplanung als wichtige Anforderung, bei deren Überschreitung Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden können.

4 Anzuwendende Beurteilungswerte

Das Plangebiet soll als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Da eine abschirmende Wirkung von Bebauung im Plangebiet (durch prioritäre Aufsiedlung) nicht sichergestellt ist, werden die Schallimmissionen im Plangebiet im vorliegenden Bericht ohne Abschirmung durch Bebauung berechnet.

An schutzbedürftigen Räumen sind die in der folgenden Tabelle 3 aufgeführten Orientierungs- und Grenzwerte anzuwenden.

Tabelle 3: Orientierungs- und Grenzwerte für Schallimmissionen im Plangebiet

Plangebiet	Art der baulichen Nutzung	Orientierungswerte DIN 18005-1 Beiblatt 1	Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV Verkehrslärm
		tags / nachts dB(A)	tags / nachts dB(A)
Bplan „Rainle II“	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 / bzw. 45 ¹	59 / 49

¹ Für Schallimmissionen des Straßenverkehrs

5 Schallemissionen

Das Plangebiet ist maßgeblich dem Straßenverkehrslärm der südlich verlaufenden Schulstraße ausgesetzt. Weitere Straßen, wie z.B. die ca. 350 m südöstlich des Plangebiets verlaufende Landesstraße L 1051, tragen aufgrund der Abstandsverhältnisse oder geringer Verkehrsstärken nicht maßgeblich zu den Schallimmissionen im Plangebiet bei.

Die Schallemissionen aus dem Straßenverkehr werden gemäß 16. BImSchV /2/ i. V. m. RLS-19 /3/ ermittelt und bewertet. Die Schallemissionen sind gemäß RLS-19 durch den längenbezogenen Schalleistungspegel L_{WA} gekennzeichnet. Die Quellenhöhe ist in 0,5 m über der Fahrbahn festgelegt. Die Schallemissionen eines Straßenabschnitts hängen insbesondere von folgenden Parametern ab:

- Verkehrsaufkommen, angegeben als mittlere stündliche Verkehrsstärke M (Angabe jeweils in den Tagstunden 6:00 Uhr - 22:00 Uhr bzw. den Nachtstunden 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr),
- Lkw-Anteil p_1 (Lkw ohne Anhänger und Busse mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t),
- Lkw-Anteil p_2 (Lkw mit Anhänger und Sattelkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t),
- Motorradanteil p_{msc} ,
- zulässige Höchstgeschwindigkeit,
- Straßenoberfläche – Fahrbahnbelag (hier: nicht geriffelter Gussasphalt),
- Fahrbahnlängsneigung – Steigung oder Gefälle (hier: Im Rechenmodell CadnaA automatisch aus dem Höhenmodell ermittelte Fahrbahnlängsneigung)

Für die Schulstraße sind Zählraten aus dem Jahr 2021 vorhanden /13/. Um einen angemessenen Prognosehorizont zu berücksichtigen, werden die Verkehrszahlen für das Jahr 2030 mit einer jährlichen Verkehrszunahme von 1,0 % hochgerechnet.

Für schalltechnische Berechnungen sind die jeweils nach Tag- und Nachtzeitraum differenzierten stündlichen Verkehrsmengen (M) und Lkw-Anteile (p) maßgeblich. Die Eingangsdaten der Berechnung sind in Anlage 2 im Anhang aufgeführt.

Die räumliche Lage der Straßenabschnitte geht aus dem Übersichtslageplan in Anlage 1 im Anhang hervor.

6 Ermittlung der Schallimmissionen

Aus den in Kapitel 5 dargestellten Schallemissionen werden die Schallimmissionen im Plangebiet mit Hilfe des Berechnungsprogramms CadnaA, Datakustik, Greifenberg, Version 2021 berechnet. Die Berechnung der Straßenverkehrslärmimmissionen erfolgt gemäß RLS-19 /3/.

Im Einzelnen werden aus den abgestrahlten Schalleistungen der Quellen über eine Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung des Geländes, der Geometrie, der Luftabsorption, der Dämpfung durch Meteorologie und Boden, der Höhe der Quellen und der Immissionsorte über dem Gelände die jeweiligen zu erwartenden anteiligen Beurteilungspegel unter Annahme einer mittleren Mitwindwetterlage berechnet.

Es werden bis zu 3 Reflexionen berücksichtigt. Eine Dämpfung durch möglichen Pflanzenbewuchs wurde nicht veranschlagt.

Qualität der Prognose

Die Ermittlung der abgestrahlten Schalleistungen wurde ebenso entsprechend der Normung vorgenommen wie die rechnerische Ermittlung der Immissionsbeiträge. In Anbetracht verschiedener konservativer Ansätze ist von einer tendenziellen Überschätzung der Schallimmissionen auszugehen, da:

- keine Dämpfung durch möglichen Pflanzenbewuchs veranschlagt wurde,
- die Verkehrsprognose für das Jahr 2030 mit einer jährlichen Zuwachsrate von 1 % in der Regel einen überschätzenden Ansatz darstellt.

In der Praxis kann damit in der Regel mit geringeren Schallimmissionen gerechnet werden.

7 Schallimmissionen

In den Anlagen 3 und 4 im Anhang sind die Schallimmissionen aus dem Straßenverkehr für den Tag- und Nachtzeitraum flächenhaft bei Berechnung mit freier Schallausbreitung im Plangebiet (d.h. ohne Berücksichtigung abschirmender Gebäude im Plangebiet) für die maßgeblich betroffene Geschosshöhe (in einer Höhe von 2,5 m über Grund - entspricht etwa der Höhe des EG) dargestellt.

Bei der Errichtung von schutzbedürftigen Nutzungen im Einwirkungsbereich von Straßenverkehrslärm ist die Einhaltung der Orientierungswerte nach DIN 18005-1 Beiblatt 1 anzustreben. Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) im Tag- und von 45 dB(A) im Nachtzeitraum werden auf den Baugrenzen im Plangebiet entlang der Schulstraße überschritten (siehe Anlagen 3 und 4 im Anhang). Die Orientierungswerte stellen jedoch keine Grenzwerte dar.

Die höher angesetzten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) im Tag- und 49 dB(A) im Nachtzeitraum werden im Plangebiet entlang der Schulstraße auf dem südlichsten Baufenster überschritten (siehe Anlagen 3 und 4 im Anhang).

Es werden somit Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Schallschutzanforderungen und mögliche Schallschutzmaßnahmen werden im folgenden Kapitel 8 diskutiert.

8 Vorschlag zu Schallschutzmaßnahmen

8.1 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund des Verkehrslärms werden im Plangebiet Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Gemäß § 50 BImSchG sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen in der räumlichen Planung so anzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf schutzbedürftige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden. In der planerischen Abwägung werden damit erhöhte Anforderungen an den Immissionsschutz gestellt. Dabei sind folgende planerische Prinzipien in der nachfolgend angegebenen Rangfolge zu beachten:

1. Trennungsgrundsatz
2. Aktiver Schallschutz (wie beispielsweise Lärmschutzwälle oder -wände)
3. Passiver Schallschutz (bspw. Schallschutzfenster)

Der Trennungsgrundsatz würde im Plangebiet die räumliche Trennung zwischen den maßgeblichen Lärmquellen und geplanten schutzbedürftigen Nutzungen verlangen. Wie in der Anlage 3 im Anhang veranschaulicht, ist es nicht möglich, durch das bloße Abrücken von der Straße die schalltechnischen Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete gemäß Beiblatt 1 DIN 18005-1 ohne weitere Maßnahmen einzuhalten. Die Einhaltung des Trennungsgrundsatzes würde somit den Zielen der städtebaulichen Entwicklung und dem Gebot des sparsamen Umgangs mit Grund und Boden widersprechen.

Gemäß BImSchG sind aktive Lärmschutzmaßnahmen wie Schallschutzwälle oder -wände, passiven Maßnahmen, wie Schallschutzfenstern, grundsätzlich vorzuziehen. Generell sollten Abschirmungen so nahe wie möglich an der Schallquelle errichtet werden, um die Abmessungen der Lärmschutzwände in Höhe und Länge bei gleicher Wirksamkeit klein zu halten. Eine effektiv abschirmende Lärmschutzwand sollte deshalb möglichst nahe an der Straße verlaufen und neben der erforderlichen Höhe auch über eine entsprechende Länge verfügen.

Aktive Schallschutzmaßnahmen (wie Schallschutzwälle oder Wände) erscheinen für die vorgesehene Bebauung jedoch nicht zweckmäßig, da durch die geplante Erschließungsstraße über die Schulstraße und die dadurch erforderlichen Sichtverhältnisse keine durchgehende Schallschutzbebauung entlang der Schulstraße errichtet werden kann und der Schall aus dem Straßenverkehr somit nicht effektiv abgeschirmt werden kann. Ein Lärmschutzbauwerk scheint zudem nicht sachgerecht, da eine geringe Anzahl an begünstigten Personen (1. Baureihe) zu erwarten ist und fraglich ist, ob die Gesamtkosten (Investitions- und Nachfolgekosten) eines Lärmschutzbauwerks (insb. zum Schutz der 1. Baureihe im Plangebiet) im Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck stehen.

Der erforderliche Schallschutz für im Plangebiet vorgesehenen schutzbedürftige Räume ist deshalb mit passiven Maßnahmen sicherzustellen (siehe Kapitel 8.2).

8.2 Passiver Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109

Die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind ausreichend gegen Außenlärm zu schützen. Der erforderliche passive Schallschutz (erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm) ist gemäß § 3 Abs. 1 und § 14 Abs.1 Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) /15/ sowie gemäß Ziffer A 5 Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen – VwV TB – Baden-Württemberg /16/ nach DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016 zu bemessen. Der Nachweis ist im Rahmen des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens zu erbringen und richtet sich nach den rechtlichen Anforderungen zum Zeitpunkt der Errichtung des Bauwerks.

Das Plangebiet ist maßgeblich den Schallimmissionen des Verkehrs aus der südlich gelegenen Schulstraße ausgesetzt. Die Orientierungs- und Grenzwerte werden im Tag- und Nachtzeitraum entlang der Schulstraße überschritten (siehe Anlagen 3 und 4 im Anhang). Da im Nachtzeitraum strengere schalltechnische Beurteilungswerte gelten, stellt der Nachtzeitraum den maßgeblichen Beurteilungszeitraum dar. Die Lärmpegelbereiche werden deshalb auf Grundlage der Schallimmissionen des Straßenverkehrs im Nachtzeitraum ermittelt. Bei der Ermittlung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-2, Ausgabe Juli 2016 (maßgeblicher Außenlärmpegel) sind den ganzzahlig aufgerundeten Beurteilungspegeln im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) rechnerisch 13 dB(A) hinzu zu addieren.

In Anlage 5 im Anhang sind die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016 flächenhaft bei Berechnung mit freier Schallausbreitung im Plangebiet für die maßgeblich betroffene Geschosshöhe (in einer Höhe von 2,5 m über Grund - entspricht etwa der Höhe des EG) über Grund dargestellt. Die Berechnung erfolgt (auch für die hinteren Baureihen) ohne Schallabschirmung durch vorgelagerte Bebauung, da eine Schallabschirmung (z. B. durch prioritäre Aufsiedlung in der ersten Baureihe) planerisch nicht sichergestellt ist.

Die Luftschalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen ist zum Schutz vor Außenlärm in Abhängigkeit der Raumart gemäß Nr. 7 DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016 zu bemessen. Der Nachweis ist im Rahmen des Bauantrags zu erbringen.

Hinweis: In den Lärmpegelbereichen I bis III werden die Anforderungen an die Schalldämmung gemäß DIN 4109 in der Regel bereits von herkömmlichen Außenwandkonstruktionen aufgrund der Bestimmungen in anderen Vorschriften, wie beispielsweise des Gebäudeenergiegesetzes /14/ erfüllt.

8.3 Lüftungseinrichtungen für Schlafräume

Bei schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109 (im vorliegenden Fall insbesondere Wohn- und Schlafräumen) ist der erforderliche passive Schallschutz (erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm) in Abhängigkeit des Außenlärmpegels zu bemessen. Neben dieser grundsätzlichen Anforderung zur Luftschalldämmung von Außenbauteilen ist die Bedeutung der Frischluftzufuhr in schutzbedürftigen Räumen unter anderem aus Gründen der Hygiene und der Begrenzung der Luftfeuchte hervorzuheben. Im Tagzeitraum wird davon ausgegangen, dass eine Stoßlüftung durch ein kurzzeitiges Öffnen der Fenster (in Abhängigkeit des Außenlärmpegels) zugemutet werden kann. Im Nachtzeitraum sollten dagegen ins-be-

sondere Räume, die dem Schlafen dienen, über eine ausreichende, vom Handeln der Bewohner unabhängige Frischluftzufuhr verfügen.

Gemäß VDI 2719 soll der Mittelungspegel im Nachtzeitraum in Schlafräumen 30 dB(A) nicht überschreiten. Es wird dabei davon ausgegangen, dass der Außengeräuschpegel bei gekipptem Fenster um ca. 15 dB(A) gemindert werden kann. Demnach wird ab einem nächtlichen Außenschallpegel von über 45 dB(A) bei Räumen, die dem Schlafen dienen, eine schallgedämmte fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig.

Zum Schutz vor Verkehrslärm sollen entsprechend für alle Schlafräume im Plangebiet - mit in Anlage 4 dargestellten nächtlichen Schallimmissionen von über 45 dB(A) - geeignete schallgedämmte Lüftungseinrichtungen (wie bspw. Außendurchlasselemente / passive Druckdifferenzlüfter) installiert werden, die den erforderlichen Mindestraumluftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern ermöglichen, sofern der schutzbedürftige Raum nicht über eine Lüftungsmöglichkeit über eine lärmabgewandte Fassade – mit nächtlichen Schallimmissionen ≤ 45 dB(A) – verfügt.

9 Vorschlag textlicher Hinweise für den Bebauungsplan

Folgende Textpassagen (*Vorschlag in kursiver Schrift*) sollen im Textteil zum Bebauungsplan als Hinweise zum Schallschutz aufgenommen werden. Es kann auf das Schallgutachten verwiesen werden, das dem Bebauungsplan als Anlage beiliegt.

Anmerkung: Seit der baurechtlichen Einführung der DIN 4109-1 Ausgabe Juli 2016 müssen Lärmpegelbereiche im Bebauungsplan nicht mehr festgesetzt werden. Die Anforderung zur Darstellung in der Planzeichnung entfällt.

Passiver Schallschutz: Lärmpegelbereiche / maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109

Die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind ausreichend gegen Außenlärm zu schützen. Der erforderliche passive Schallschutz (erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm) ist gemäß DIN 4109 zu bemessen. Der Nachweis ist mit dem Bauantrag zu erbringen und richtet sich nach den rechtlichen Anforderungen zum Zeitpunkt der Errichtung des Bauwerks.

In der Anlage 5 der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan sind die sind die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016 dargestellt. Die Luftschalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen ist zum Schutz vor Außenlärm in Abhängigkeit der Raumart zu bemessen.

Lüftungseinrichtungen für schutzbedürftige Räume im Nachtzeitraum

Zum Schutz vor Verkehrslärm sollen für schutzbedürftige Räume im Nachtzeitraum im Plangebiet mit nächtlichen Schallimmissionen von > 45 dB(A) geeignete schallgedämmte Lüftungseinrichtungen (wie bspw. Außendurchlasselemente / passive Druckdifferenzlüfter) installiert werden, die den erforderlichen Mindestraumluftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern ermöglichen, sofern der schutzbedürftige Raum nicht über eine Lüftungsmöglichkeit über eine lärmabgewandte Fassade – mit nächtlichen Schallimmissionen ≤ 45 dB(A) - verfügt. Dabei müssen die Anforderungen der Schalldämmung an die Außenfassade gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016, weiterhin erfüllt werden.

In Anlage 4 im Anhang der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan sind die nächtlichen Schallimmissionen dargestellt.

(Auf das Gutachten „Stadt Neuenstein, Bebauungsplan „Rainle II“, schalltechnische Untersuchung, Dr.-Ing. Frank Dröscher, Technischer Umweltschutz, Tübingen, 11. August 2021“ wird verwiesen).

10 Zusammenfassung

Die Stadt Neuenstein bereitet derzeit die Aufstellung des Bebauungsplans „Rainle II“ vor. Das Plangebiet befindet sich etwa 500 m westlich des Zentrums von Kirchensall und umfasst eine Fläche von ca. 3,6 ha. Im Plangebiet ist insbesondere die Entwicklung von Wohnbebauung vorgesehen (geplante Ausweisung als allgemeines Wohngebiet - WA).

Direkt südlich der geplanten Wohnbebauung verläuft die Schulstraße. Die verkehrliche Erschließung des Plangebiets ist insbesondere über die Schulstraße und den östlich des Plangebiets verlaufenden Birnbaumweg geplant.

In der vorliegenden Untersuchung werden die Schalleinwirkungen aus dem Straßenverkehr im Plangebiet ermittelt und bewertet. Die Schalleinwirkungen werden entsprechend den Vorgaben der DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau) und der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) bewertet. Die ermittelten Beurteilungspegel werden den entsprechenden Orientierungs- und Grenzwerten gegenübergestellt.

Hierzu werden:

- die Schallemissionen aus dem Straßenverkehr erfasst und bewertet,
- die Schalleinwirkungen im Plangebiet ermittelt,
- die Lärmpegelbereiche / maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 zur Festlegung des erforderlichen passiven Schallschutzes im Plangebiet ermittelt und dargestellt,

Sämtliche Schalleinwirkungen werden entsprechend den Vorgaben der DIN 18005-1 und der 16. BImSchV bewertet.

Anmerkung: Etwa 180 m südwestlich des Plangebiets besteht in Neuenstein-Mainhardtsall ein landwirtschaftlicher Betrieb/Obstbaubetrieb. Die Schallemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs sind bereits durch nahegelegene Wohnnutzungen in Neuenstein-Mainhardtsall beschränkt, sodass der Betrieb bereits heute auf bestehende Wohnnutzungen Rücksicht nehmen muss. Bei Betrieb des landwirtschaftlichen Betriebs nach dem Stand der Technik sind aufgrund der Abstandsverhältnisse und abschirmenden Wirkung der Baukörper der Hofstelle im Plangebiet keine erheblichen Belästigungen durch Schalleinwirkungen zu befürchten. Etwa 600 m südlich des Plangebiets betreibt der landwirtschaftliche Betrieb/Obstbaubetrieb eine Kleinwindanlage. Die Nutzung der Kleinwindanlage wird durch Nebenbestimmungen in der Baugenehmigung beschränkt, wonach die Nutzung auf bis zu 10 Tage im Kalenderjahr begrenzt ist /18/. Gemäß Baugenehmigung wurde mithilfe einer Schallimmissionsprognose sichergestellt, dass der Betrieb der Kleinwindanlage an der bestehenden Wohnnutzung in Neuenstein-Kirchensall keine Überschreitung der Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse gemäß TA Lärm /19/ hervorruft. Die Schallemissionen der Kleinwindanlage sind demnach durch nahegelegene Wohnnutzungen in Neuenstein-Kirchensall (wie bspw. die ca. 550 m nordöstlich der Kleinwindanlage bestehende Wohnbebauung Am Flössle) beschränkt, sodass der Betrieb bereits heute auf bestehende Wohnnutzungen Rücksicht nehmen muss. Aufgrund der geringen Nutzungszeit der Kleinwindanlage sowie der Abstandsverhältnisse sind im Plangebiet keine erheblichen Belästigungen durch Schalleinwirkungen zu befürchten.

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Rainle II“ in Neuenstein-Kirchensall ergab:

Schallimmissionen und Beurteilungswerte

Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) im Tag- und von 45 dB(A) im Nachtzeitraum werden auf den Baugrenzen im Plangebiet entlang der Schulstraße überschritten (siehe Anlagen 3 und 4 im Anhang). Die Orientierungswerte stellen jedoch keine Grenzwerte dar.

Die höher angesetzten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) im Tag- und 49 dB(A) im Nachtzeitraum werden im Plangebiet entlang der Schulstraße auf dem südlichsten Baufenster überschritten (siehe Anlagen 3 und 4 im Anhang).

Es werden somit Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Schallschutzanforderungen und mögliche Schallschutzmaßnahmen werden im folgenden Kapitel 8 diskutiert.

Anforderungen zum Schallschutz

Passiver Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109-1

Die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind ausreichend gegen Außenlärm zu schützen. Der erforderliche passive Schallschutz (erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm) ist gemäß § 3 Abs. 1 und § 14 Abs. 1 Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) /15/ sowie gemäß Ziffer A 5 Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen - VwV TB - Baden-Württemberg /16/ gemäß DIN 4109 zu bemessen. Der Nachweis ist im Rahmen des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens zu erbringen und richtet sich nach den rechtlichen Anforderungen zum Zeitpunkt der Errichtung des Bauwerks.

In der Anlage 5 im Anhang sind die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016 im Plangebiet für den maßgeblichen Nachtzeitraum dargestellt.

Lüftungseinrichtungen für schutzbedürftige Räume im Nachtzeitraum

Zum Schutz vor Verkehrslärm sind für alle Schlafräume an Gebäudefassaden mit in Anlage 4 dargestellten nächtlichen Schallimmissionen von über 45 dB(A) geeignete schall-gedämmte Lüftungseinrichtungen (wie bspw. Außendurchlasselemente / passive Druckdifferenzlüfter) zu installieren, die den erforderlichen Mindestraumluftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern ermöglichen.

Ingenieurbüro Dr. Dröscher



Dr.-Ing. Frank Dröscher

Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Immissionsschutz –
Ermittlung und Bewertung von
Luftschadstoffen, Gerüchen und Geräuschen



Larissa Jordan, M.Eng.

11 Quellen

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274).
- /2/ Sechszehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990.
- /3/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19, bekannt gemacht im Verkehrsblatt (VkBl.), Amtsblatt des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur der Bundesrepublik Deutschland Nr. 20 vom 31. Oktober 2019 unter lfd. Nr. 139, S. 698.
- /4/ Baunutzungsverordnung – Verordnung über bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO). In der Fassung vom 1. November 2017.
- /5/ DIN 4109-1:2016-07, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen.
- /6/ DIN 4109-2:2016-07; Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen.
- /7/ DIN ISO 9613-2:1999-10, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.
- /8/ DIN 18005-1:2002-07, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Hinweise und Grundlagen für die Planung.
- /9/ DIN 18005 -1 Beiblatt 1:1987-05, Schallschutz im Städtebau; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.
- /10/ DIN 18005 -1 Beiblatt 2:1991-09, Schallschutz im Städtebau; Lärmkarten; Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen.
- /11/ Käser Ingenieure GmbH + Co. KG (2018): Vorentwurf zum Bebauungsplan „Rainle II“. Planstand vom 26. September 2018.
- /12/ Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg (2019): Verkehrsmonitoring 2019: Amtliche Ergebnisse für Autobahnen, Landes- und Kreisstraßen in Baden-Württemberg.
- /13/ Stadt Neuenstein (2021): Auswertung der Verkehrsdaten an der Messtelle Schulstraße 14. Juni 2021.
- /14/ Gebäudeenergiegesetz (GEG): Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden vom 8. August 2020.
- /15/ Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO): In der Fassung vom 5. März 2010.
- /16/ Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über Technische Baubestimmungen Baden-Württemberg (Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen –VwV TB) vom 20. Dezember 2017.
- /17/ Bundesminister für Verkehr (1992): Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr.35/1992: Rechenbeispiele zu den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen (RBLärm-92).

- /18/ Landratsamt Hohenlohekreis (2013): Nebenbestimmungen zur Baugenehmigung zur Erstellung von 2 Kleinwindanlagen zum Blütenfrostschutz sowie zum Schutz vor Holzschäden in sehr kalten Winternächten vom 21. Oktober 2013.
- /19/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm). In der Fassung vom 26. August 1998.
- /20/ Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 1. Juni 2017. Bekanntmachung im Bundesanzeiger am 08.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).

Anhang

Anlage 1 Übersichtslageplan

Anlage 2 Eingangsdaten der Berechnung für das Prognosejahr 2030 und Schall-
emissionen der Straßenabschnitte gemäß RLS-19

Anlage 3 Straßenverkehr: Schallimmissionen tags

Anlage 4 Straßenverkehr: Schallimmissionen nachts

Anlage 5 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1:2016-07

Anlage 1 Übersichtslageplan

543100 543150 543200 543250 543300 543350 543400 543450 543500



Projekt-Nr. 3025 - Anlage 1

Projekt:
Stadt Neuenstein

Bebauungsplan
„Rainle II“

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Übersichtslageplan

Auftraggeber:
Stadt Neuenstein

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

-  Straße
-  Haus

Abgrenzung Plangebiet

S 01: Straßenabschnitt
(siehe Anlage 2)

5454650
5454600
5454550
5454500
5454450
5454400
5454350
5454300
5454250
5454200

5454650
5454600
5454550
5454500
5454450
5454400
5454350
5454300
5454250
5454200

542950 543000 543050 543100 543150 543200 543250 543300 543350 543400 543450 543500

Tübingen, August 2021

Anlage 2: Eingangsdaten der Berechnung für das Prognosejahr 2030 und Schallemissionen der Straßenabschnitte gemäß RLS-19

Straßenabschnitt	DTV¹	v_{max}²	M_t³	M_n³	p_{1t}^{4,8}	p_{1n}^{4,8}	p_{2t}⁵	p_{2n}⁵	p_{mct}⁶	p_{mcn}⁶	L_{Wt}⁷	L_{Wn}⁷
Nr. / Bezeichnung	Kfz	km/h	Kfz	Kfz	%	%	%	%	%	%	dB(A)	dB(A)
S01 Schulstraße	1.728	30/100	99	17	0,8	0,4	1,5	0,8	3,1	3,1	71,7 / 80,9	63,8 / 73,1

¹ DTV: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke Montag bis Sonntag (Kfz/24h).

² v_{max}: Zulässige Höchstgeschwindigkeit. 30 km/h innerorts, 100 km/h außerorts (siehe Anlage 1)

³ M: Maßgebende stündliche Verkehrsstärke im Tag- (M_t) bzw. Nachtzeitraum (M_n) aus DTV gemäß RLS-19 für Gemeindestraßen ermittelt.

⁴ p₁: Schwerverkehrsanteil p₁ am Kfz-Verkehr im Tag- (p_t) bzw. Nachtzeitraum (p_n). Hilfsweise wie auf der Landesstraße L 1051 gemäß Verkehrsmonitoring der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg aus dem Jahr 2019 /12/.

⁵ p₂: Schwerverkehrsanteil p₂ am Kfz-Verkehr im Tag- (p_t) bzw. Nachtzeitraum (p_n). Hilfsweise wie auf der Landesstraße L 1051 gemäß Verkehrsmonitoring der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg aus dem Jahr 2019 /12/.

⁶ p_{mc}: Motorradanteil am Kfz-Verkehr im Tag- (p_{mct}) bzw. Nachtzeitraum (p_{mcn}). Hilfsweise wie auf der Landesstraße L 1051 gemäß Verkehrsmonitoring der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg aus dem Jahr 2019 /12/.

⁷ L_W: Längenbezogener Schalleistungspegel im Tag- (L_{Wt}) bzw. Nachtzeitraum (L_{Wn}) für 30 km/h / 100 km/h

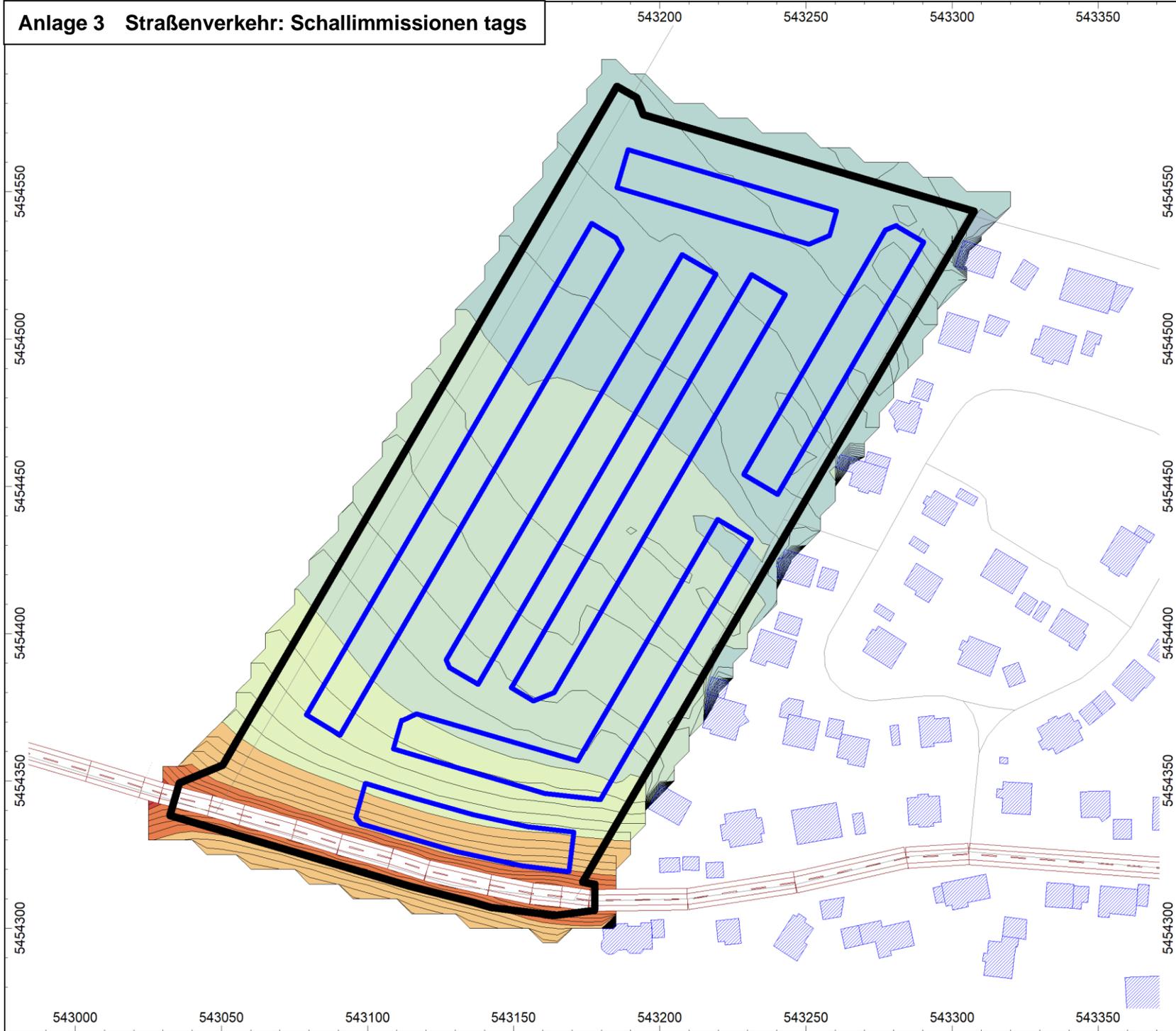
⁸ Schwerverkehrsanteil im Tag- und Nachtzeitraum aus 24 h-Schwerverkehrsanteil in gemäß RB-Lärm 92 /17/ für Gemeindestraßen ermittelt.

Die räumliche Lage der Straßenabschnitte geht aus dem Übersichtslageplan in Anlage 1 hervor.

Anlage 3 Straßenverkehr: Schallimmissionen tags



Projekt-Nr. 3025 - Anlage 3
Projekt:
Stadt Neuenstein
Bebauungsplan
„Rainle II“
Schalltechnische Untersuchung
Planinhalt:
Straßenverkehr:
Schallimmissionen im
Tagzeitraum
Auftraggeber:
Stadt Neuenstein
Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher



Pegel in dB(A)

über 35 dB bis 40 dB
über 40 dB bis 45 dB
über 45 dB bis 50 dB
über 50 dB bis 55 dB
über 55 dB bis 60 dB
über 60 dB bis 65 dB
über 65 dB bis 70 dB
über 70 dB bis 75 dB
über 75 dB bis 80 dB
über 80 dB bis 85 dB

Tübingen, August 2021

Anlage 4 Straßenverkehr: Schallimmissionen nachts

543200 543250 543300 543350



Projekt-Nr. 3025 - Anlage 4

Projekt:
Stadt Neuenstein

Bebauungsplan
„Rainle II“

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Straßenverkehr:
Schallimmissionen im
Nachtzeitraum

Auftraggeber:
Stadt Neuenstein

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)

- über 35 dB bis 40 dB
- über 40 dB bis 45 dB
- über 45 dB bis 50 dB
- über 50 dB bis 55 dB
- über 55 dB bis 60 dB
- über 60 dB bis 65 dB
- über 65 dB bis 70 dB
- über 70 dB bis 75 dB
- über 75 dB bis 80 dB
- über 80 dB bis 85 dB

5454550

5454550

5454500

5454500

5454450

5454450

5454400

5454400

5454350

5454350

5454300

5454300

543000

543050

543100

543150

543200

543250

543300

543350

Tübingen, August 2021

Anlage 5 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1:2016-07

543200 543250 543300 543350



Projekt-Nr. 3025 - Anlage 5

Projekt:
Stadt Neuenstein

Bebauungsplan
„Rainle II“

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Lärmpegelbereiche (LPB)
gemäß DIN 4109-1:2016-07

Auftraggeber:
Stadt Neuenstein

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Maßgeblicher Außenlärmpegel

■ bis 55 dB(A)	- LPB I
■ 56 bis 60 dB(A)	- LPB II
■ 61 bis 65 dB(A)	- LPB III
■ 66 bis 70 dB(A)	- LPB IV
■ 71 bis 75 dB(A)	- LPB V
■ 76 bis 80 dB(A)	- LPB VI
■ über 80 dB(A)	- LPB VII

5454550

5454550

5454500

5454500

5454450

5454450

5454400

5454400

5454350

5454350

5454300

5454300

543000

543050

543100

543150

543200

543250

543300

543350

Tübingen, August 2021