

## Kurzfassung

Zur Berechnung von Schallimmissionen an Immissionsorten, die im unmittelbaren Umfeld von Verkehrsstraßen liegen, werden die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen verwendet. Die seit 1990 gültige RLS-90 soll von der im Jahr 2019 herausgegebenen RLS-19 abgelöst werden.

Ziel dieser Masterarbeit ist es, herauszufinden welche Unterschiede zwischen den Rechenverfahren der RLS-90 und denen der RLS-19 bestehen und welche Auswirkungen diese Unterschiede auf zukünftige Bauvorhaben haben könnten. Dazu werden die folgenden Forschungsfragen gestellt: Wie wird die Einführung der neuen Richtlinie die Verkehrs- und Stadtplanungsarbeit beeinflussen? Inwiefern werden mit den neuen Rechenverfahren der RLS-19 großflächige Überschreitungen der Grenz- und Orientierungswerte erreicht?

Um die Forschungsfragen zu beantworten, wurden zuerst die beiden Richtlinien inhaltlich verglichen und danach Berechnungen der Beurteilungspegel unter verschiedenen Rahmenbedingungen erstellt. Für die Berechnungen wurden zwei verschiedene Programme genutzt. Zum einen Microsoft Excel und zum anderen SoundPLANnoise. Mit dem Programm Microsoft Excel wurden mit fiktiven Werten die Einflüsse der Faktoren Verkehrsstärke, Geschwindigkeit, Längsneigung und Verkehrszusammensetzung auf die Beurteilungspegel genauer untersucht. Mit der Lärmsimulationssoftware SoundPLANnoise wurden die Beurteilungspegel anhand von drei Untersuchungsräumen unter realen Bedingungen berechnet.

Die Berechnungen mit Microsoft Excel zeigten, dass einzelne Faktoren zu höheren Beurteilungspegeln nach der RLS-19 führen könnten. Allerdings ließen sich mit diesen Ergebnissen nur Trends erkennen, die jedoch nicht ausreichend Auskunft zur Beantwortung der Forschungsfragen gaben. Bei der Berechnung mit SoundPLANnoise zeigte sich, dass besonders an Stellen, an denen Mehrfachreflexionen auftraten, deutlich höhere Beurteilungspegel nach der RLS-19 erreicht wurden. Dies war auch an Stellen, an denen eine Längsneigung zwischen 2 und 5 % vorlag, der Fall. An Stellen, an denen die Beurteilungspegel nach der RLS-19 und der RLS-90 ähnlich waren, lagen lärmreduzierende Straßenoberflächen vor. In zwei der drei Untersuchungsräume waren die nach der RLS-19 berechneten Beurteilungspegel durchschnittlich ca. 3,0 dB(A) höher als die nach der RLS-90. Dies lässt die Annahme zu, dass mit der Einführung der RLS-19 großflächige Überschreitungen der Grenz- und Orientierungswerte zu erwarten sind, was zu Umsetzungsschwierigkeiten in der städtebaulichen Planung führen könnte. Ein vermehrter Einsatz von Minderungsmaßnahmen könnte allerdings bei zukünftigen Planungen die Umsetzbarkeit gewährleisten.

Sollte die Anwendung der RLS-19 in der Praxis tatsächlich zu großflächigen Überschreitungen der Grenz- und Orientierungswerte führen, sind weiterführende Forschungen, die sich mit den langfristigen Folgen der Einführung der RLS-19 für die städtebauliche Planung beschäftigen, notwendig.

## Abstract

For the calculation of sound immissions at immission locations, which are in the immediate vicinity of traffic roads, the guidelines for noise protection on roads are used. RLS-90, which has been valid since 1990, is going to be replaced by RLS-19, which was published in 2019.

The aim of this master's thesis is to determine which differences exist between the computing methods of RLS-90 and those of RLS-19 and what effects these differences could have on future construction projects. For this purpose, the following research questions are posed: How will the introduction of the new guideline affect the traffic and urban planning work? To what extent will the new calculation methods of RLS-19 result in large-scale exceedances of the limit and orientation values?

To answer the research questions, first, the content of the two guidelines was compared, then calculations of the noise levels were made under different circumstances. Two different programs were used for the calculations, one being Microsoft Excel and the other being SoundPLANnoise. With the program Microsoft Excel, the influences of the factors traffic volume, speed, longitudinal gradient, and traffic composition on the noise levels were examined more closely using fictitious values. With the noise simulation software SoundPLANnoise, noise levels were calculated on the basis of three examination areas under real conditions.

The calculations with Microsoft Excel showed that individual factors could lead to higher noise levels according to RLS-19. However, these results only indicated trends that did not provide sufficient information to answer the research questions. The calculations with SoundPLANnoise revealed that, particularly at locations where multiple reflections occurred, significantly higher noise levels were reached according to RLS-19. This was also the case in locations where there was a longitudinal gradient between 2 and 5 %. At locations where noise levels were similar, according to both RLS-19 and RLS-90, noise-reducing road surfaces were found. In two of the three examination areas, the noise levels that were calculated according to RLS-19 were on average approx. 3.0 dB(A) higher than those according to RLS-90. This allows the assumption that with the introduction of RLS-19, large-scale exceedances of the limit and orientation values are to be expected, which could lead to implementation difficulties in urban planning. Increased use of mitigation measures, however, could guarantee feasibility in future planning.

Should the application of RLS-19 actually lead to large-scale exceedances of the limit and orientation values in practice, further research that deals with the long-term consequences of the introduction of RLS-19 for urban planning is needed.