

# Erste praktische Erfahrungen mit den RSL-19

## Ein Überblick aus verschiedenen Infrastrukturprojekten

Urs Reichart<sup>1</sup>

<sup>1</sup> DEGES, 10117 Berlin, E-Mail: reichart@deg.es.de

### Einleitung

Die neuen Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RSL-19) [1] wurde im Herbst 2019 veröffentlicht und ist für alle Straßenbauprojekte, für die das Genehmigungsverfahren nach dem 28. Februar 2021 eingeleitet wurde, verbindlich anzuwenden.

Aus den Änderungen im Vergleich zur Vorgängerrichtlinie RLS-90 [2] ergeben sich einige Konsequenzen für die Planung von Straßenbauvorhaben. Erste Erfahrung aus einigen Projekten der DEGES sollen im Folgenden dargestellt werden.

Um es vorweg zu nehmen: Die Aktualisierung der Emissionsansätze ist begrüßenswert und war notwendig. Jedoch werden einige Änderungen der RSL-19 zu weiterreichenden Änderungen in der Planung von Straßenbauvorhaben führen. Dies ist nicht per se schlecht; es erfordert jedoch ein Umdenken und in manchen Fällen neue Herangehensweisen.

### Fahrbahndecken nach RSL-90 und RSL-19

In den RLS-90 sind für die Fahrbahndecken mehrere Bauweisen aufgelistet, die einen identischen Korrekturwert DStrO aufweisen. Die RSL-19 weicht davon ab und gibt Korrekturwerte nach PKW und LKW getrennt mit einer Dezimalstelle an. Zudem ist die Einführung von Korrekturwerten von neuen Bauweisen deutlich einfacher geworden. Damit wird sich in Zukunft die Auswahl an Straßendeckschichttypen vergrößern, wie z.B. durch Beton mit Texturgrinding (Vgl. [8]).

Was aus akustischer Sicht begrüßenswert ist, hat jedoch deutliche Auswirkung auf den Planungsprozess: Während bislang in den Genehmigungsunterlagen lediglich eine Pegelminderung festgelegt wurde, die später somit mit verschiedenen Bauweisen erfüllt werden konnte, wird durch das System der RLS-19 schon in der Genehmigungsplanung eine Bauweise de facto festgelegt. Im Rahmen des Planfeststellungsbeschlusses sind prinzipiell zwei verschiedene Festlegungen denkbar:

1. Im Planfeststellungsbeschluss wird ein  $D_{SD}$ -Wert festgelegt. Dies hat den Vorteil, dass die Wahl der Deckschicht für die Bauausführung und spätere Erneuerung prinzipiell offen ist. Nachteil ist allerdings, dass mit fortschreitendem Wissen eine schlechtere Einstufung der ursprünglich gebauten Deckschicht möglich ist. Somit würde bei einer Deckenerneuerung eine andere Deckschicht nötig. Theoretisch ebenfalls denkbar wäre es, einen Mindest- $D_{SD}$ -Wert der schalltechnischen Berechnung und Dimensionierung der Schallschutzmaßnahmen zugrunde zu legen und in der Genehmigung festzuschreiben, der

von einer größeren Anzahl von Belägen erfüllt werden kann, bspw. 0,0 dB / 0,0 dB (PKW/LKW). Die Wahl der Deckschicht wäre dann in der Bauausführung annähernd frei wählbar. Allerdings müsste der zusätzlich notwendige Lärmschutz dann durch andere Maßnahmen erbracht werden, was eine Überdimensionierung bedeuten würde. Dieses Vorgehen ließe sich allenfalls in Gebieten fernab von möglichen Betroffenheiten (Menschen oder Avifauna) umsetzen, deren Abgrenzung aber voraussichtlich Schwierigkeiten bereiten wird.

2. Im Planfeststellungsbeschluss wird eine Bauweise festgelegt. Dies hätte den Vorteil, dass eine evtl. schlechtere Einstufung im Rahmen einer Aktualisierung sich nicht auf planfestgestellten Lärmschutz auswirken würde. Nachteilig wäre hierbei, dass damit die Bauweise für die Ausführung und Erneuerungen festgelegt ist und keine Alternativen möglich sind. Dies kann besonders dann problematisch wenn die festgelegte Bauweise in der Zukunft keine Regelbauweise mehr darstellt.

Ob sich aus dieser frühen Festlegung auf einen Deckschichttyp vergaberechtliche Konsequenzen ergeben – bspw. in Funktionsbauverträgen - es ist aber zu befürchten, dass sich hier Konflikte ergeben könnten.

	Geschwindigkeit in km/h				RLS-90	ARS des BMVBS / BMVBW Nr.
	30	40	≥50	≥60		
nicht geriffelte Gussasphaltes; Asphaltbeton oder SMA	0	0	0	0	x	
Betone oder geriffelte Gussasphaltes	1	1,5	2		x	
Pflaster mit ebener Oberfläche	2	2,5	3		x	
sonstiges Pflaster	3	4,5	6		x	
Betone mit Stahlbesenstrich und Längsglätter				1		14/1991
Betone ohne Stahlbesenstrich mit Längsglätter und Längstextur mit Jutetuch				-2		Aufgehoben mit 5/2006
Asphaltbetone ≤ 0/11 und SMA 0/8 und 0/11 ohne Abspaltung				-2		14/1991
OPA mit ≥ 15% Hohlraumgehalt 0/11				-4		14/1991
OPA mit ≥ 15% Hohlraumgehalt 0/8				-5		14/1991
Betone nach ZTV Beton-S18 07 mit Waschbetonoberfläche				-2		5/2006
Lärmmatrasse Gussasphalt nach ZTV Asphalt-S18 07, Abschnitt 3.9.5, Verfahren B				-2		22/2010

Abbildung 1: Übersicht über die Einstufung der Fahrbahndecken nach den RSL-90. Quelle: [3].

Straßendeckschichttyp SDT	Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzD}[dB]$ bei einer Geschwindigkeit $v_{FzD}$ [km/h] für			
	Pkw		Lkw	
	≤ 60	> 60	≤ 60	> 60
Nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	0,0	0,0	0,0
Spaltmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,6		-1,8	
Spaltmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3		-1,8		-2,0
Asphaltbetone ≤ AC 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,7	-1,9	-1,9	-2,1
Offenporiger Asphalt aus PA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13		-4,5		-4,4
Offenporiger Asphalt aus PA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13		-5,5		-5,4
Betone nach ZTV Beton-StB 07 mit Waschbetonoberfläche		-1,4		-2,3
Lärmarmer Gussasphalt nach ZTV Asphalt-StB 07/13, Verfahren B		-2,0		-1,5
Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus AC D LOA nach E LA D	-3,2		-1,0	
Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus SMA LA 8 nach E LA D		-2,8		-4,6
Dünne Asphaltdeckschichten in Heibauweise auf Versiegelung aus DSH-V 5 nach ZTV BEA-StB 07/13	-3,9	-2,8	-0,9	-2,3

Abbildung 2: Übersicht über die Einstufung der Fahrbahndecken nach den RLS-19. Quelle: [1].

### Integration Motorräder

Ein häufig in Öffentlichkeitsterminen zu Infrastrukturplanungen angesprochener Punkt sind die Lärmemissionen von Motorrädern. In den RLS-19 wurde ein Ansatz gewählt, der diese nun berücksichtigt:

„Stehen Verkehrszahlen für Motorräder zur Verfügung, können Motorräder [...] als zusätzliche Fahrzeuggruppe modelliert werden. Hierfür ist zu Gunsten der Lärmbetroffenen emissionsmäßig der Grundwert für den Schalleistungspegel der LKW2 zu verwenden, jedoch als Geschwindigkeit  $v_{Pkw}$  anzusetzen. Als Korrektur für den Straßendeckschichttyp ist ein Wert von 0 anzusetzen.“ [1]

Motorräder und ihre Emissionen zu berücksichtigen ist begrüßenswert – jedoch stellen sich in der Praxis einige Fragen, die beantwortet werden möchten:

Müssen Motorräder zwingend berücksichtigt werden oder gibt es Situationen in denen die Verkehrszahlen nicht mit ausreichender Sicherheit prognostiziert werden können. Wenn letzteres bejaht wird, wie können diese Situationen voneinander abgegrenzt werden? Welche Datengrundlage stehen insbesondere für Prognosen bei Neubauvorhaben zur Verfügung und welche Genauigkeit haben diese? Welche akustischen Auswirkungen hat das Berücksichtigen oder Weglassen der Motorradanteile?

Zumindest die letzte Frage kann an Hand von Beispielen abgeschätzt werden.

Beispiel 1:

Autobahn mit einem DTV von 15.000 Fahrzeugen, der LKW-Anteil beträgt 4%, freie Geschwindigkeit. Laut automatischer Zählstelle der BASt [4] betrug der Motorradanteil 2018 1,6% im Jahresmittel.

Die Motorräder wurden in der Beispielrechnung entweder als LKW2 (Referenz) oder als eigene Fahrzeugklasse berücksichtigt. Im letzteren Fall ergibt sich im Vergleich zur Referenz folgender Pegelanstieg in dB(A) in Abhängigkeit von der Deckschicht:

Tabelle 1: Unterschiede zur Referenz (Motorräder in Kategorie LKW2 berücksichtigt) in dB(A) in Abhängigkeit vom Deckschichttyp –Beispiel Autobahn mit 1,6% Krad

SMA 0/8	OPA PA 8	Waschbeton	Lärmarmer Gussasphalt	SMA LA	DSH-V
1,3	2,7	1,2	1,2	1,7	1,5

Beispiel 2:

Bundesstraße, DTV 4500 Fzg, SV-Anteil: 6 %, Motorräder 7,1%, Geschwindigkeit 100 / 80 km/h

Tabelle 2: Unterschiede zur Referenz (Motorräder in Kategorie LKW2 berücksichtigt) in dB(A) in Abhängigkeit vom Deckschichttyp –Beispiel Bundesstraße mit 6% Krad

SMA 0/8	OPA PA 8	Waschbeton	Lärmarmer Gussasphalt	SMA LA	DSH-V
2,1	4,3	2,1	2,0	3,1	2,4

Hierbei zeigt sich, dass nach den RLS-19 nun die Motorräder pegelbestimmend sind. Die Unterschiede im Schalleistungspegel zwischen den unterschiedlichen Deckschichten reduzieren sich auf weniger als 1 dB(A). Eine Lärminderung kann nicht mehr über die Fahrbahndecke, sondern nur noch mittels Lärmschutzwänden und –wällen erreicht werden. Die Möglichkeiten mit aktiven Maßnahmen dem Problem zu begegnen sind somit erheblich eingeschränkt.

Insgesamt wirken sich kleine Änderung in den Verkehrszahlen der Motorräder recht stark auf die Emissionen aus. Der Genauigkeit der Prognose kommt somit eine höhere Bedeutung zu als bei den anderen Fahrzeugklassen.

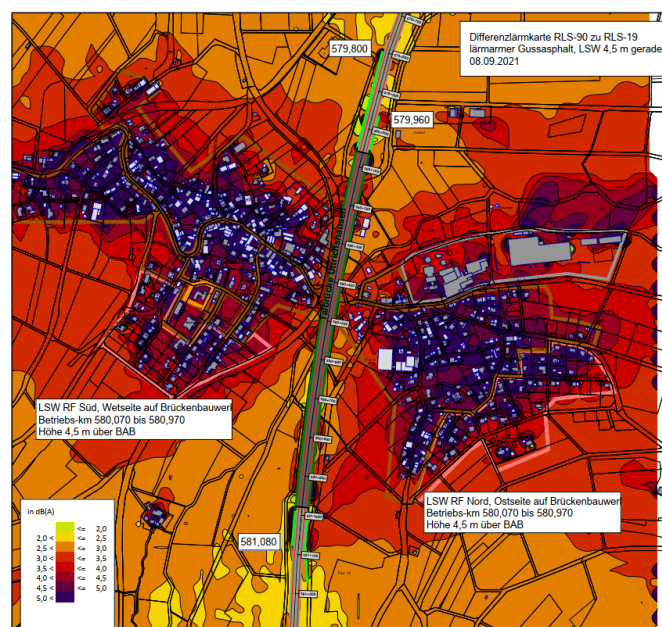
### Reflektionen in den RSL-90 und RSL-19

Zu den wesentlichen Unterschieden zwischen den RSL-19 und den RSL-90 zählen die Reflexionsverluste an den Oberflächen – in den RSL-19 wird von einem gerichteten Schallfeld ausgegangen, während die RSL-90 noch von einem diffusen Schallfeld ausgegangen wurde. Dementsprechend werden als Reflexionsverluste in den RSL-19 0,5 – 5 dB in den RSL-90 1 - 8 dB angesetzt.

Zudem werden in den RSL-19 nun auch Reflektionen zweiter Ordnung berücksichtigt, wobei der Reflektor mindestens eine Höhe  $h_R$  mit  $h_R \geq 0,3 * \sqrt{a_R}$  aufweisen muss um als Reflektor berücksichtigt zu werden. Anders als in den RLS-90, wo  $a_R$  der Abstand zwischen Reflektor und Quelle ist, wird in den RLS-19  $a_R$  definiert als „der kleinere der Abstände von Quelle und Reflektor bzw. Reflektor und Immissionsort“. Insbesondere bei weit von der Quelle entfernt liegenden Immissionsorten wird somit eine deutlich größere Anzahl von Reflektoren relevant, die zum Beurteilungspegel beitragen.

Um die Auswirkungen zu verdeutlichen sei das Beispiel einer Talbrücke über eine Ortschaft mit beidseitiger Lärmschutzwand auf der Talbrücke angefügt. Dargestellt in Abb. 3 ist die Differenz der Berechnungsergebnisse nach RSL-19 und RSL-90 – bei ansonsten unveränderten Eingangsparametern.

Es finden sich Änderung bis 8-9 dB(A), davon sind ca. 2,5 dB auf die geänderten Emissionen der RSL-19 (gelbe Flächen am oberen und unteren Bildrand), ca. 1,5 dB auf die Reflektionen an den LSW (orange und rote Flächen) und ca. 4-5 dB auf die Reflektion 2. Ordnung zurückzuführen. Insbesondere bei weit entfernt liegenden Immissionsorten, lockerer Bebauung und quellabgewandten Fassaden können sich Pegelerhöhung von bis zu 10 dB(A) durch die geänderten Reflektionsbedingungen ergeben.



**Abbildung 3:** Differenzlärmmarte – Dargestellt ist die Differenz zwischen Pegeln nach RLS-90 und RSL-19. Der Unterschied in den Emissionspegeln liegt bei ca. 2,5 dB(A). Durch Reflektionen werden zusätzliche Pegelunterschiede bis ca. 6 dB(A) erreicht.

## Arbeitshilfe Vögel und Lärm

Der Schutz lärmempfindlicher Vogelarten leitet sich aus dem FFH-Recht ab. Bei der Bewältigung der Probleme die in diesem Zusammenhang entstehen, gilt nach höchstrichterlicher Rechtsprechung der Standard der besten wissenschaftlichen Erkenntnis – auch neueste Erkenntnisse aus der Wissenschaft sollen in die Problembewertung und –bewältigung einfließen. Bezogen auf die Berechnungsverfahren wären dies rein formal die RLS-19, da diese einen neueren Stand der Emissionen aus dem Straßenverkehr abbildet.

Zu Bewertung der Schalleinwirkungen auf lärmempfindliche Vogelarten ist die Arbeitshilfe „Vögel und Straßenverkehr“ [5] aus dem Jahr 2010 als beste wissenschaftliche Erkenntnis anerkannt. Darin sind für verschiedene Vogelarten kritische Isophone definiert, die die Grenze der Habitateignung beschreiben. Bei Anwendung der RSL-19 auf diese Werte

ergeben sich ca. 60-80% größere ‚Konfliktkorridore‘ – und es stellt sich die Frage, ob dies inhaltlich gerechtfertigt ist.

Um dies zu beantworten ist ein kurzer Rückgriff auf die Methodik bei der Ermittlung dieser Werte nötig. Für verschiedene Vogelarten wurde in Aufenthalts- bzw. Meidungskorridore empirisch ermittelt. Bei den lärmempfindlichen Arten wurden zusätzlich die Isophonen in Abhängigkeit von den relevanten Parametern der Straße (Verkehrsmenge und -zusammensetzung, Geschwindigkeit, Fahrbahndecke etc.) nach den RSL-90 berechnet und ein Zusammenhang zwischen Meidungsverhalten und Verkehrslärmpegel gefunden. Eine Messung der Immissionen fand nicht statt. Die Isophonen sind somit mit der Berechnungsvorschrift RSL-90 verknüpft. Da die Daten zu einem ähnlichen Zeitpunkt erhoben wurden, aus der auch die aktualisierten Emissionsansätze der RLS-19 stammen, ist die Emissionssteigerung, die die RSL-19 abbildet in den Isophonen implizit schon enthalten. Ein Gutachten der Ersteller der Arbeitshilfe „Vögel und Straßenverkehr“ [5] erläutert diesen Sachverhalt noch mal im Detail und legt dar, dass für diese Fragestellung weiterhin die RLS-90 zu verwenden ist – denn: „Vereinfacht formuliert: Vom Verfahrenswechsel von den RLS-90 zu den RLS-19 „bekommen die Vögel nichts mit“.“

Somit bleiben die RSL-90 für diesen Anwendungsfall weiterhin notwendig. Lediglich in einfachen (Ausbreitungssituationen) können mit Hilfe eines Umrechnungstools die RSL-19 für die Bestimmung der Isophonen verwendet werden.

Das Gutachten [7] und das Umrechnungstool werden in Kürze auf der Webseite des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur verfügbar sein.

## Fazit

Die Einführung der RLS-19 wird vermutlich größere Einflüsse auf die Planung von Straßenprojekten haben als zunächst angenommen. Für die Projekte, die durch die DEGES betreut werden, zeichnen sich folgende Trends ab:

Die höheren Grundemissionen der RLS-19 werden i.d.R. durch eine geänderte Wahl der Fahrbahndecken kompensiert. Insbesondere auf stark frequentierten Strecken werden vermehrt DSH-V und OPA und ggfs. auch SMA-LA eingesetzt werden – die Reihe könnte in Zukunft noch um Betonoberflächen mit Texturgrinding ergänzt werden. Dabei wird es aber vermehrt zu Zielkonflikten zwischen bautechnischen und akustischen Anforderungen kommen. Die Festlegung der Deckschicht wird früher als bislang im Verfahren geschehen; die Konsequenzen daraus werden erst in der praktischen Anwendung sichtbar.

Die Berücksichtigung von Motorrädern ist nicht eindeutig genug geregelt. Derzeit ist noch nicht verlässlich erkennbar, welche Datengrundlage mit welcher Prognosesicherheit verwendet werden kann. Von Seiten der Betroffenen wird eine Aussage zum Motorradlärm erwartet. Die Relevanz für die Lärmbetroffenheit ist hoch; die Möglichkeiten dem Problem technisch zu begegnen sind eingeschränkt, da Fahrbahndecken bei Motorradlärm nicht wirksam sind.

Die geänderte Reflektionsbedingungen sorgen für eine weitere Steigerung der Immissionen. Besonders auffällig ist dies bei Talbrücken und bei weiter entfernt liegenden Immissionsorten.

Die Anwendung der Arbeitshilfe Vögel und Verkehr unter der neuen RLS-19 konnte mit Hilfe einer fachgutachterlichen Bewertung [7] geklärt werden, die der Fachöffentlichkeit in Kürze zur Verfügung stehen wird.

## Literatur

- [1] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19; FGSV 2019
- [2] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990 – RLS-90; FGSV
- [3] Peschel, U.: „Lärmindernde Fahrbahnbeläge (Stand 2014) - Ein Überblick über den Stand der Technik“; UBA Texte 20/2014, Dessau, 2014
- [4] Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) – Automatische Zählstellen auf Autobahnen und Bundesstraßen: [https://www.bast.de/BASt\\_2017/DE/Verkehrstechnik/Fachthemen/v2-verkehrszahlung/Verkehrszahlung.html?nn=1817946](https://www.bast.de/BASt_2017/DE/Verkehrstechnik/Fachthemen/v2-verkehrszahlung/Verkehrszahlung.html?nn=1817946)
- [5] Garniel A., U. Mierwald: “Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr, Ergebnisse des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens FE 02.286/2007/LRB „Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna“ der Bundesanstalt für Straßenwesen”, 2010  
[https://www.researchgate.net/publication/258434781\\_AnnickGarniel\\_VogelundStrassenverkehr](https://www.researchgate.net/publication/258434781_AnnickGarniel_VogelundStrassenverkehr)
- [6] Garniel A., Daunicht W.D., Mierwald U., U. Ojowski: “Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007. – F+E-Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. – Bonn, Kiel, 2007  
[https://www.researchgate.net/publication/258434822\\_UL\\_Endbericht\\_lang\\_2007](https://www.researchgate.net/publication/258434822_UL_Endbericht_lang_2007)
- [7] Garniel, A., Heidebrunn, F., Popp, C.: “Novellierung der 16.BImSchV: Hinweise für den Umgang mit Beurteilungspegeln nach den RLS-19 im Kontext der Arbeitshilfe „Vögel und Straßenverkehr“, Hamburg, Kiel, Berlin, 2021
- [8] Villaret, St., Wieland, M.: „Nachhaltiger Betonstraßenbau – der Weg in die Zukunft“; in: Straße und Autobahn, 3 / 2021. S. 189-200, 2021