

**FE-Nr. 02.0387/2015/IRB**  
**Forschungsprojekt -**  
**Akustische Wirksamkeit**  
**passiver**  
**Schallschutzmaßnahmen**  
**- Schlussbericht -**  
**- Anlage 1: Auralisation -**

Auftraggeber: Bundesanstalt für Straßenwesen BAST  
Brüderstraße 53  
51427 Bergisch-Gladbach

Projektnummer: LK 2016.129  
Berichtsnummer: LK 2016.129.5  
Berichtsstand: 29.06.2018  
Berichtsumfang: 18 Seiten

Projektleitung: Dipl.-Phys. Folkard Hänisch  
Bearbeitung: Dipl.-Ing. (FH) Frank Heidebrunn



**LÄRMKONTOR GmbH** • Altonaer Poststraße 13 b • 22767 Hamburg  
Bekannt gegebene Stelle nach § 29b BImSchG - Prüfbereich Gruppe V - Ermittlung von Geräuschen  
Messstellenleiter Bernd Kögel • AG Hamburg HRB 51 885  
Geschäftsführer: Christian Popp (Vorsitz) / Ulrike Krüger (kfm.) / Bernd Kögel (techn.)  
Telefon: 0 40 - 38 99 94.0 • Telefax: 0 40 - 38 99 94.44  
E-Mail: Hamburg@laermkontor.de • <http://www.laermkontor.de>

## Inhaltsübersicht

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Emission.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Immission außen vor dem Fenster.....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Immission im Innenraum.....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Hinweise zur Anwendung .....</b>	<b>15</b>
5.1	Emissionen.....	15
5.2	Transmissionen .....	15
5.3	Immission .....	17
5.4	Beispiel zur Verwendung der Audio-Dateien der Auralisation .....	18

## 1 Einleitung

Seit Inkrafttreten der 24. BImSchV wurde und wird immer wieder diskutiert, ob der Korrektursummand E (6 dB für Innerorts- und 3 dB für Außerortsstraßen) der Tabelle 2 in der Anlage zu dieser Verordnung den erforderlichen Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche in schutzbedürftigen Räumen sicherstellt.

Diese Diskussion findet insbesondere vor dem Hintergrund statt, dass in aller Regel Maßnahmen an der Quelle (etwa offener Asphalt), auf dem Ausbreitungsweg (etwa Abschirmungseinrichtungen) und an der zu schützenden Nutzung (etwa Schallschutzfenster) ergriffen werden, die die Beurteilungspegelbeiträge insbesondere in den höheren Frequenzen mindern. In diese Richtung zeigen auch Untersuchungen des Umweltbundesamtes, die 2006 spektrale Veränderungen bei lärmarmen Belägen im Vergleich zu herkömmlichen Belägen beachtenswert erscheinen lassen.

Ausgehend von den bei Heinz Steven und der LÄRMKONTOR GmbH in großer Zahl vorliegenden Vorbeifahrtmessungen wurden in einem ersten Arbeitsschritt die für die weitere Bearbeitung relevanten Verkehrslärmspektren an Straßen (Terzspektren) identifiziert und ausgewertet.

Der zweite Arbeitsschritt zeigte die bei unterschiedlichen Ausbreitungssituationen an der Fassade auftretenden Verkehrslärmspektren (Terzspektren) auf.

Im dritten Arbeitsschritt wurden die Einflüsse verschiedener Fenster und deren Auswirkung auf die Frequenzzusammensetzung der Verkehrslärmspektren im Innenraum untersucht.

Im Folgenden werden die sich aus den vorhergehenden Schritten ergebenden Terzspektren in Audiobeispiele übertragen.

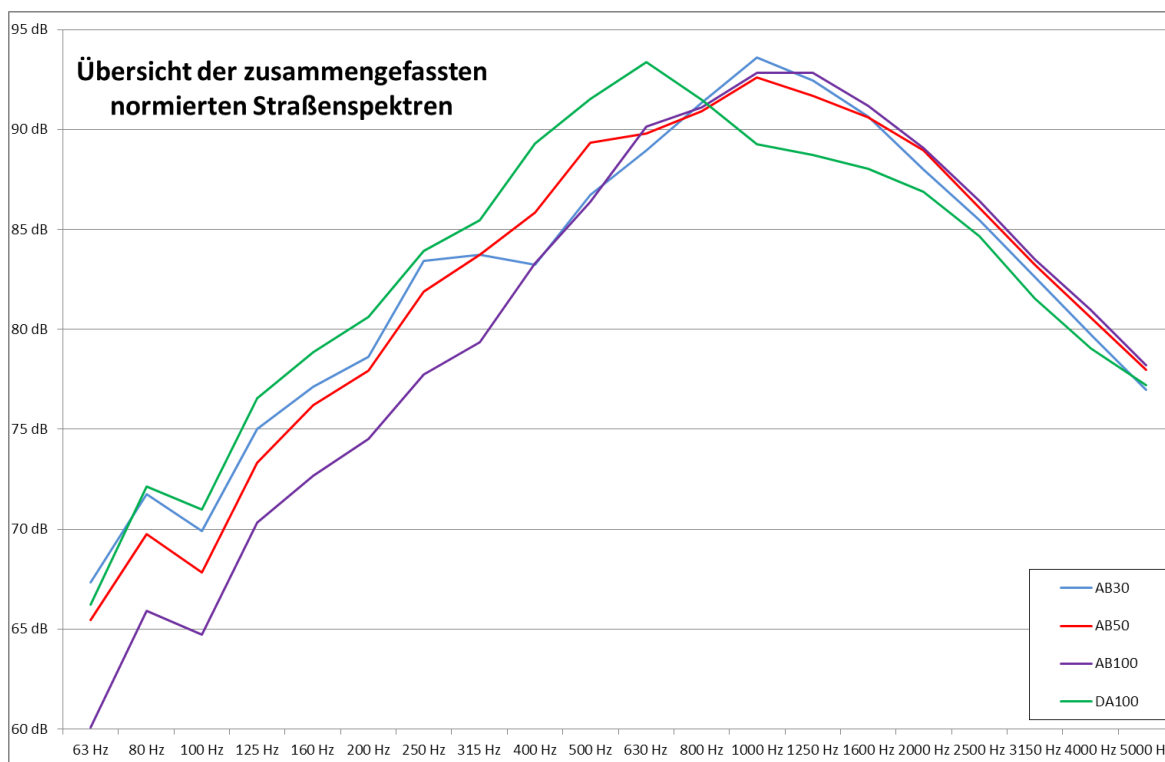
## 2 Emission

### Ordner: Emission

Aus den ersten beiden Arbeitsschritten ergaben sich vier Emissionsspektren, die in Tabelle 1 aufgeführt und in Abbildung 1 dargestellt sind.

**Tabelle 1: Zusammengefasste Straßenspektren, A-bewertet**

Bezeichnung	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
AB30 (30 km/h, AB)	67,3	71,7	69,9	75,0	77,1	78,6	83,4	83,7	83,2	86,7	89,0	91,3	93,6	92,5	90,6	88,0	85,5	82,6	79,8	77,0
AB50 (50 km/h, AB)	65,5	69,8	67,8	73,3	76,2	77,9	81,9	83,7	85,9	89,3	89,8	90,9	92,6	91,7	90,6	89,0	86,1	83,2	80,6	78,0
AB100 (80 – 120 km/h, AB)	60,1	65,9	64,7	70,3	72,7	74,5	77,7	79,3	83,3	86,4	90,2	91,1	92,8	92,8	91,2	89,1	86,4	83,5	81,0	78,2
DA100 (80 – 120 km/h, DA)	66,2	72,1	71,0	76,5	78,9	80,6	83,9	85,4	89,3	91,5	93,4	91,5	89,3	88,7	88,0	86,9	84,7	81,5	79,0	77,2



**Abbildung 1: Übersicht der zusammengefassten Straßenspektren (A-bewertet)**

Zur Erstellung der Hörbeispiele aus diesen Emissionsspektren wurde zunächst ein 30 Sekunden dauerndes weißes Rauschen erzeugt. Durch Anwendung der um die A-Bewertung bereinigten Emissionsspektren (63 bis 5000 Hz) wurden aus diesem Rauschen Audiobeispiele für die vier Emissionsspektren generiert.

### **3 Immission außen vor dem Fenster**

#### **Ordner: Transmission**

Aus den vorhergehenden Arbeitsschritten liegen die in Tabelle 2 angegebenen 83 Immissionsspektren vor dem Fenster für unterschiedliche Emissions- und Ausbreitungssituationen vor.

Zur Erstellung von Audiobeispielen zu den Immissionsspektren außen vor dem Fenster wurde, wie für die Emissionsspektren, zunächst ein 30 Sekunden dauerndes weißes Rauschen erzeugt. Durch Anwendung der um die A-Bewertung bereinigten Immissionsspektren vor der Fassade (im Bereich 63 bis 5000 Hz) wurden aus diesem Rauschen Audiobeispiele für die 83 Immissionsspektren generiert.





















Nr.	SSK	Fenstertyp	Terzmittenfrequenz in Hz																			
			63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
T81	2	Einfachfenster	-28,37	-25,67	-27,22	-22,14	-22,65	-23,20	-26,41	-31,59	-34,25	-37,80	-41,58	-47,76	-53,74	-57,77	-61,84	-65,50	-66,79	-67,64	-77,68	-88,15
	3	Einfachfenster	-30,72	-27,16	-29,39	-26,87	-28,28	-30,61	-35,06	-38,25	-39,84	-42,24	-44,85	-50,14	-54,62	-57,24	-60,43	-63,14	-68,34	-74,79	-84,42	-93,86
		Verbundfenster	-26,14	-21,65	-20,50	-24,69	-29,01	-28,95	-31,95	-36,74	-39,04	-43,57	-47,15	-52,99	-58,58	-61,97	-66,30	-70,94	-77,32	-81,61	-92,56	-102,69
	4	Einfachfenster	-32,16	-28,13	-31,97	-31,42	-34,30	-36,96	-40,70	-43,32	-44,06	-45,98	-48,11	-53,05	-57,57	-60,37	-63,65	-67,31	-72,99	-80,32	-88,77	-96,91
		Verbundfenster	-26,92	-23,54	-27,08	-30,09	-33,14	-34,17	-38,09	-41,08	-43,26	-46,61	-48,78	-54,24	-59,44	-63,17	-67,92	-71,31	-77,32	-84,20	-94,45	-103,36
	5	Einfachfenster	-31,98	-28,53	-35,00	-36,14	-39,77	-41,81	-44,17	-46,99	-47,02	-48,58	-50,40	-55,39	-60,16	-63,94	-68,04	-72,31	-77,52	-83,82	-91,39	-99,08
6	Verbundfenster	-29,51	-32,32	-40,06	-41,54	-41,49	-46,95	-49,90	-55,41	-56,43	-55,77	-55,92	-61,25	-66,47	-70,54	-74,47	-79,14	-83,48	-91,87	-100,32	-108,84	
	Kastenfenster	-35,88	-33,82	-41,95	-41,34	-42,31	-43,73	-50,08	-53,65	-54,67	-58,56	-60,86	-65,17	-71,14	-75,75	-79,14	-80,05	-86,00	-93,03	-103,85	-110,31	
	Verbundfenster	-28,02	-26,18	-34,89	-35,98	-37,47	-39,06	-42,86	-46,31	-47,33	-49,60	-52,15	-58,59	-64,48	-68,36	-71,07	-73,89	-79,01	-87,20	-96,56	-104,78	
T82	2	Einfachfenster	-27,72	-25,01	-26,57	-21,52	-22,08	-22,68	-25,97	-31,25	-34,01	-37,68	-41,61	-48,01	-54,29	-58,81	-63,53	-67,92	-70,18	-72,43	-84,67	-98,66
	3	Einfachfenster	-30,07	-26,50	-28,75	-26,25	-27,70	-30,10	-34,62	-37,91	-39,61	-42,13	-44,89	-50,39	-55,16	-58,28	-62,12	-65,56	-71,73	-79,58	-91,40	-104,37
		Verbundfenster	-25,49	-21,00	-19,86	-24,07	-28,44	-28,44	-31,52	-36,40	-38,80	-43,46	-47,19	-53,24	-59,12	-63,01	-67,99	-73,36	-80,71	-86,40	-99,55	-113,21
	4	Einfachfenster	-31,51	-27,47	-31,33	-30,80	-33,72	-36,45	-40,27	-42,98	-43,83	-45,86	-48,14	-53,29	-58,12	-61,41	-65,35	-69,73	-76,38	-85,11	-95,75	-107,43
		Verbundfenster	-26,27	-22,89	-26,43	-29,47	-32,56	-33,66	-37,66	-40,74	-43,02	-46,49	-48,82	-54,49	-59,99	-64,20	-69,62	-73,73	-80,71	-88,99	-101,44	-113,88
	5	Einfachfenster	-31,33	-27,87	-34,35	-35,52	-39,19	-41,29	-43,74	-46,65	-46,79	-48,47	-50,44	-55,64	-60,70	-64,98	-69,73	-74,73	-80,91	-88,61	-98,38	-109,60
Verbundfenster		-27,37	-25,52	-34,24	-35,36	-36,89	-38,55	-42,42	-45,97	-47,09	-49,49	-52,19	-58,84	-65,02	-69,40	-72,77	-76,31	-82,40	-92,00	-103,55	-115,30	
6	Verbundfenster	-28,86	-31,67	-39,41	-40,93	-40,92	-46,44	-49,47	-55,07	-56,19	-55,66	-55,96	-61,50	-67,01	-71,58	-76,16	-81,56	-86,87	-96,67	-107,30	-119,36	
T83	2	Kastenfenster	-35,23	-33,16	-41,31	-40,73	-41,74	-43,22	-49,65	-53,31	-54,44	-58,44	-60,90	-65,41	-71,68	-76,79	-80,83	-82,47	-89,39	-97,82	-110,84	-120,83
	3	Einfachfenster	-25,88	-23,55	-25,44	-20,73	-21,54	-22,34	-25,81	-31,23	-34,10	-37,87	-41,86	-48,25	-54,41	-58,46	-62,21	-65,39	-66,58	-68,23	-80,32	-94,30
		Verbundfenster	-28,23	-25,04	-27,62	-25,46	-27,16	-29,76	-34,46	-37,89	-39,69	-42,31	-45,14	-50,63	-55,28	-57,93	-60,81	-63,03	-68,12	-75,38	-87,05	-100,01
	4	Einfachfenster	-23,65	-19,53	-18,73	-23,28	-27,90	-28,09	-31,35	-36,38	-38,89	-43,65	-47,44	-53,48	-59,24	-62,66	-66,67	-70,83	-77,11	-82,19	-95,20	-108,84
		Verbundfenster	-29,68	-26,01	-30,20	-30,01	-33,18	-36,10	-40,11	-42,96	-43,91	-46,05	-48,39	-53,53	-58,23	-61,06	-64,03	-67,20	-72,77	-80,90	-91,40	-103,06
	5	Einfachfenster	-24,43	-21,42	-25,30	-28,68	-32,02	-33,31	-37,49	-40,72	-43,11	-46,68	-49,06	-54,73	-60,10	-63,85	-68,30	-71,20	-77,10	-84,78	-97,09	-109,51
6	Einfachfenster	-29,49	-26,41	-33,23	-34,72	-38,65	-40,95	-43,58	-46,63	-46,87	-48,65	-50,69	-55,88	-60,82	-64,63	-68,42	-72,20	-77,30	-84,40	-94,03	-105,23	
	Verbundfenster	-25,53	-24,05	-33,11	-34,57	-36,35	-38,20	-42,28	-45,95	-47,18	-49,68	-52,43	-59,08	-65,14	-69,05	-71,45	-73,78	-78,79	-87,79	-99,20	-110,93	
6	Verbundfenster	-27,02	-30,20	-38,28	-40,13	-40,38	-46,09	-49,31	-55,05	-56,28	-55,85	-56,21	-61,74	-67,13	-71,23	-74,84	-79,03	-83,26	-92,46	-102,95	-114,99	
		Kastenfenster	-33,40	-31,70	-40,18	-39,93	-41,20	-42,87	-49,48	-53,29	-54,52	-58,63	-61,14	-65,65	-71,80	-76,44	-79,52	-79,94	-85,78	-93,61	-106,49	-116,46

Aus diesen Spektren ergeben sich sehr geringe Schallpegel für die Audiobeispiele. Daher wurden die Audiobeispiele in drei verschiedenen Lautstärken generiert.

### Ordner: Immission \ Bezug Außenpegel

Diese Audiobeispiele sind so eingepgelt, dass sie sich auf den jeweiligen Außenpegel aus dem Ordner **Transmission** beziehen. Dadurch lässt sich die Minderungswirkung an den Audiobeispielen erkennen. Diese sind jedoch sehr leise, so dass der Eindruck des spektralen Einflusses akustisch nicht genau erkennbar wird.

### Ordner: Immission \ normiert

In diesem Ordner sind die Beispiele aus den vorherig beschriebenen Ordnern mit angehobenem Schallpegel abgelegt, so dass die spektrale Färbung akustisch optimal erkennbar wird.

### Ordner: Immission \ Bezug SSK 2

Abschließend liegen die Beispiele in einer dritten Variante vor. In diesem Falle ist die Lautstärke des Beispiels mit dem Fenster der Schallschutzklasse 2 als Referenz verwendet worden. Alle übrigen Beispiele derselben Schallimmission vor dem Fenster beziehen sich auf diesen Schallpegel, so dass die Minderungswirkung der anderen Fenstertypen und Schallschutzklassen bezogen auf das Fenster der Schallschutzklasse 2 akustisch korrekt abgebildet werden.

## 5 Hinweise zur Anwendung

In diesem Kapitel wird eine mögliche Vorgehensweise zur Verwendung der Beispiele aus der Auralisation vorgestellt und an einem Beispiel erläutert.

### 5.1 Emissionen

Zunächst ist zu entscheiden, welche Emission verwendet werden soll. Dazu wird ein Eintrag aus der folgenden Tabelle 5 ausgewählt.

**Tabelle 5: Emission**

Funktion der Straße	Geschwindigkeit	Straßenoberfläche	Bezeichnung
Anwohnerstraße	30 km/h	Asphaltbeton, Beton, Gussasphalt	AB30
	50 km/h		AB50
Hauptstraße innerorts	50 km/h		AB50
Außerortsstraße	80 km/h	Asphaltbeton, Beton, Gussasphalt	AB100
		lärmarmes Straßenbelag (Drainasphalt)	DA100
Autobahn	120 km/h	Asphaltbeton, Beton, Gussasphalt	AB100
		lärmarmes Straßenbelag (Drainasphalt)	DA100

Die Emission, d.h. das Geräusch in der Nähe der Schallquelle, ist im Ordner Emission abgelegt.

#### Ordner: Emission

### 5.2 Transmissionen

Als nächstes sind die Ausbreitungsbedingungen zu wählen. Dazu wird ein Eintrag aus Tabelle 6 ausgewählt und anhand der Emission (Spalten AB30 bis DA100) die Transmissions-ID ermittelt.

Die aus der folgenden Tabelle 6 ausgewählte Transmissions-ID ist eine ID, die das Geräuschspektrum des Immissionspegels außen vor dem Fenster repräsentiert.

#### Ordner: Transmission

Die Dateinamen im Ordner Transmission beginnen mit der Bezeichnung der Transmission. Die danach angegebene Angaben zur Schallausbreitung und zur Emissionsvariante sind lediglich beschreibend zu verstehen und beziehen sich auf die vorhergehenden Arbeitsschritte.

**Tabelle 6: Transmissions-ID's**

Ab-stand <sup>1</sup>	Höhe <sup>2</sup>	Boden von der Straße zum Immissionsort / Hindernisse im Schallausbreitungsweg	Emission			
			AB30	AB50	AB100	DA100
50 m	3 m	50m hart	T1	T21	T42	T64
		5m hart, 45m weich	T2	T22	T43	T65
		15m hart, 35m weich	T3	T23	T44	T66
100 m	3 m	100m hart	T1	T21	T42	T64
		5m hart, 95m weich	T2	T22	T43	T65
		15m hart, 85m weich	T3	T23	T44	T66
200 m	3 m	200m hart	T4	T24	T45	T67
		110m hart, 90m weich	T5	T25	T46	T68
		5m hart, 105m weich, 90m hart	T6	T26	T47	T69
		5m hart, 195m weich	T9	T29	T50	T72
		15m hart, 95m weich, 90m hart	T4	T24	T45	T67
		15m hart, 185m weich	T5	T25	T46	T68
400 m	3 m	400m hart	T7	T27	T48	T70
		310m hart, 90m weich	T10	T30	T51	T73
		5m hart, 305m weich, 90m hart	T8	T28	T49	T71
		5m hart, 395m weich	T11	T31	T52	T74
		15m hart, 295m weich, 90m hart	T7	T27	T48	T70
		15m hart, 385m weich	T10	T32	T53	T73
50 m	15 m	50m hart	T1	T21	T42	T64
		5m hart, 45m weich	T12	T33	T54	T75
		15m hart, 35m weich	T1	T21	T42	T64
100 m	15 m	100m hart	T1	T21	T42	T64
		5m hart, 95m weich	T12	T33	T55	T75
		15m hart, 85m weich	T1	T21	T42	T64
200 m	15 m	200m hart	T4	T24	T45	T67
		5m hart, 195m weich	T6	T26	T47	T69
		15m hart, 185m weich	T4	T24	T45	T67
400 m	15 m	400m hart	T7	T27	T48	T70
		5m hart, 395m weich	T8	T28	T49	T71
		15m hart, 385m weich	T7	T27	T48	T70
50 m	3 m	Lärmschutzwand (6 m hoch) in 7 m Entfernung zur Straße	T13	T34	T56	T76
		15 m	Haus (5 m hoch) in 30 m Entfernung zur Straße	T1	T21	T42
	3 m	Haus (10 m hoch) in 3 m Entfernung zur Straße	T14	T35	T57	T77
		Haus (30 m hoch) in 3 m Entfernung zur Straße	T15	T36	T58	T78
100 m	3 m	Lärmschutzwand (6 m hoch) in 7 m Entfernung zur Straße	T16	T37	T59	T79
		Haus (10 m hoch) in 3 m Entfernung zur Straße	T17	T38	T60	T80
		Haus (30 m hoch) in 3 m Entfernung zur Straße	T15	T36	T58	T78
200 m	3 m	Lärmschutzwand (6 m hoch) in 7 m Entfernung zur Straße	T18	T39	T61	T81
		Haus (50 m hoch) in 25 m Entfernung zur Straße	T17	T37	T59	T79
400 m	3 m	Lärmschutzwand (6 m hoch) in 7 m Entfernung zur Straße	T19	T40	T62	T82
		Haus (50 m hoch) in 25 m Entfernung zur Straße	T20	T41	T63	T83

<sup>1</sup> Horizontaler Abstand zwischen Straße und Immissionsort

<sup>2</sup> Höhe des Immissionsortes



### 5.3 Immission

Die Dateien mit den Immissionsspektren sind nach den Transmissions-ID's benannt. Ergänzt werden diese jeweils durch die Angabe der Schallschutzklasse und den Fenstertyp. Dabei sind für die Schallschutzklasse 2 keine Unterscheidungen erforderlich, so dass hier der Fenstertyp nicht angegeben ist.

Aus den Spektren der vorhergehenden Arbeitsschritte ergeben sich sehr geringe Schallpegel für die Audiobeispiele. Insbesondere die Schallpegel im Innenraum sind sehr gering gegenüber den Außenpegeln. Daher war es für die Auralisation erforderlich diese Beispiele in unterschiedlichen Lautstärken zu generieren, um verschiedene Fragestellungen besser damit bewerten zu können.

Die Audiobeispiele wurden in den folgenden drei verschiedenen Lautstärken generiert.

#### **Ordner: Immission \ Bezug Außenpegel**

Diese Audiobeispiele sind so eingeppegelt, dass sie sich auf den jeweiligen Außenpegel aus dem Ordner **Transmission** beziehen. Regelt man den Außenpegel auf die gewünschte Lautstärke vor dem Fenster ein und spielt korrespondierende Audiobeispiel aus diesem Ordner ab, so erhält man einen Eindruck, wie das Geräusch im Innenraum bei geschlossenem Fenster wahrgenommen werden würde.

Dadurch lässt sich die Minderungswirkung an den Audiobeispielen erkennen. Diese Audiobeispiele sind jedoch sehr leise, so dass der Eindruck des spektralen Einflusses akustisch nicht genau erkennbar wird.

*Diese Beispiele dienen dem akustischen Eindruck, wie sich die Innenpegel im Raum gegenüber den Außenpegeln vor dem Fenster verhalten.*

#### **Ordner: Immission \ normiert**

In diesem Ordner sind die Beispiele aus den vorherig beschriebenen Ordnern mit angehobenem Schallpegel abgelegt. Damit ist kein akustischer Eindruck des Unterschiedes der Schallpegel zwischen vor dem Fenster und im Raum möglich. Dafür ist die spektrale Färbung des Geräusche akustisch optimal erkennbar.

*Diese Beispiele dienen dem akustischen Eindruck, wie sich die spektralen Veränderungen der Schallpegel durch die Fenster im Innenraum auswirken.*

#### **Ordner: Immission \ Bezug SSK 2**

Abschließend liegen die Beispiele in einer dritten Variante vor. In diesem Falle ist die Lautstärke des Beispiels mit dem Fenster der Schallschutzklasse 2 als Referenz verwendet worden. Alle übrigen Beispiele derselben Schallimmission vor dem Fenster beziehen sich auf diesen Schallpegel, so dass die Minderungswirkung der anderen Fenstertypen und Schallschutzklassen bezogen auf das Fenster der Schallschutzklasse 2 akustisch korrekt abgebildet werden.

*Diese Beispiele dienen dem akustischen Eindruck, wie sich die Innenpegel im Raum zwischen unterschiedlichen Fenstern verhalten.*

## 5.4 Beispiel zur Verwendung der Audio-Dateien der Auralisation

Verglichen werden sollen die Schallpegel einer Innerortsstraße mit 50 km/h in 100 m Entfernung. Das Einfachfenster der Schallschutzklasse 4 ist im Erdgeschoss (Höhe 3 m). Zwischen der Straße und dem Fenster ist überwiegend Rasen vorhanden. Nahe der Straße ist jedoch eine Parkfläche mit Asphalt.

Zum Vergleich wird zunächst aus Tabelle 5 die Innerortsstraße mit 50 km/h als Straße gewählt:

### AB50

Das Emissionsgeräusch findet sich damit in der Datei:

### \Straße\AB50.wav

Aus Tabelle 6 ergibt sich (mit 100 m Abstand, 3 m Höhe, 15 m hartem Boden und AB50) eine Transmissions-ID:

### T23

Zusammen mit der Schallschutzklasse 4 für eine Einfachfenster ergibt sich damit der Dateiname:

### T23 - SSK 4 Einfachfenster.wav

Damit sind die in der folgenden Tabelle 7 genannten Dateien für diesen Vergleich relevant:

**Tabelle 7: Dateien für das Beispiel**

Inhalt der Datei	Pfad \ Name der Datei
Emissionsspektrum	Pfad: \Straße\ Datei: AB50.wav
Immissionsspektrum außen vor dem Fenster	Pfad: \Transmission\ Datei: T23 - C - AB50.wav
Immissionsspektrum im Innenraum, Schallpegel bezogen auf das Geräusch außen vor dem Fenster	Pfad: \Immission\Bezug Außenpegel\ Datei: T23 - SSK 4 Einfachfenster.wav
Immissionsspektrum im Innenraum, maximaler Schallpegel	Pfad: \Immission\normiert\ Datei: T23 - SSK 4 Einfachfenster.wav
Immissionsspektrum im Innenraum, Schallpegel bezogen auf den Schallpegel, der sich durch eine Fenster der Schallschutzklasse 2 im Innenraum ergeben würde	Pfad: \Immission\Bezug Innen SSK 2\ Datei: T23 - SSK 4 Einfachfenster.wav