



**PABINGER & PARTNER**

ZIVILTECHNIKER GESELLSCHAFT mbH  
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN  
UMWELTECHNIK UND BAUPHYSIK



PABINGER & PARTNER

Amt der Kärntner Landesregierung  
Abt. 7 – Wirtschaftsrecht und Infrastruktur  
z. H. Herrn DI Dr. Helmut Hadolt

Mießtaler Straße 3  
9020 Klagenfurt

A-9201 Krumpendorf  
Buchenweg 7

Tel.: +43(0)4229-3771- 0  
Fax: +43(0)4229-3771-14  
office@pabinger.co.at  
www.pabinger.co.at

DI Pa / CD

GZ : 07201

27.05.2009

## **TECHNISCHER BERICHT**

### **SCHALLPEGELMESSUNGEN – SPAS-ELEMENTE**

**L97 Viktring**

**B95 Wölfnitz**

**A2 Unterflurtrasse Lendorf**

#### **INHALTSVERZEICHNIS**

- 1. Sachverhalt**
- 2. Lage der Messpunkte**
- 3. Messungen**
- 4. Messergebnisse**
- 5. Zusammenfassung**
- 6. Anhang**

Klagenfurt FN 177264h · ATU46226007  
Zertifiziert nach EN ISO 9001:2000





## 1. SACHVERHALT

Im Rahmen des EU-LIFE-Umwelt-Projektes SPAS (Sound and Particle Absorbing System) werden die projektspezifischen Filterelemente an 3 Standorten in situ auf deren Staub-Filtervermögen erprobt. Parallel dazu soll auch das lärmtechnische Verhalten der Filterkörbe erfasst werden. Dazu wurde das Büro PABINGER & PARTNER ZT-GmbH. durch das Amt der Kärntner Landesregierung, Abt. 7 – Wirtschaftsrecht und Infrastruktur, Mießtaler Straße 3, 9020 Klagenfurt beauftragt, die im Folgenden beschriebenen Schallpegelmessungen durchzuführen:

### Standort L97 Viktring:

3 Messpunkte

Schallpegelmessungen nach Fertigstellung der SPAS-Wand zur Validierung des lärmtechnischen Projektes.

### Standort B95 Wölfnitz:

1 Messpunkt

Durchführung einer Schallpegelmessung vor dem Anbringen der SPAS-Elemente zur Erfassung der IST-Belastung hinter der bestehenden Lärmschutzwand sowie einer Vergleichsmessung zur Erfassung der Schirmwirkung nach erfolgter Nachrüstung der SPAS-Elemente.

### Standort A2 Unterflurtrasse Lendorf:

1 Messpunkt

Durchführung einer Schallpegelmessung vor dem Anbringen der SPAS-Elemente zur Erfassung der IST-Belastung am Portal der Unterflurtrasse sowie einer Vergleichsmessung zur Erfassung des Absorptionsvermögens der nachgerüsteten SPAS-Portalauskleidung.

Ausführliche Information zum EU-LIFE-Umwelt-Projekt SPAS finden sich im Internet unter [www.life-spas.at](http://www.life-spas.at)

## 2. LAGE DER MESSPUNKTE

### 2.1 L97 Viktring

Im Bereich der im Zuge des Lärmschutzprojektes L97 Keutschacher Straße (Pabinger & Partner ZT GmbH, GZ 05083 vom 27.11.2007) im Ortsgebiet von Viktring errichteten und mit SPAS-Elementen ausgestatteten Lärmschutzwände wurde der Schallimmissionspegel an 3 Messpunkten ermittelt.

Die Messpunkte entsprechen den jeweils für diese Positionen im Schallimmissions-Prognoseprogramm zur Berechnung der Schallimmissionen definierten Immissionspunkten. Alle Messpunkte liegen an der der L97 zugewandten Front des jeweiligen Objekts.

**Messpunkt 01**, Otto-Reisinger-Straße 29, liegt auf der Terrasse in 1,5 m Höhe, 0,5 m vor der geöffneten Balkontür.

**Messpunkt 02**, Otto-Reisinger-Straße 13, befindet sich vor dem mittleren Fenster im 1. Obergeschoß des Objektes, in Fenstermitte 0,5 m vor dem geöffneten Fenster.

**Messpunkt 03**, Otto-Reisinger-Straße 7, befindet sich vor dem westlich gelegenen Fenster (an der straßenseitigen Hausfront) im Erdgeschoß des Objektes, in Fenstermitte 0,5 m vor dem geöffneten Fenster.

Messpunkt	Adresse	Messort	Mikrofonposition
MP 01 L97 Viktring	Otto-Reisinger-Straße 29, 9073 Klagenfurt-Viktring	Erdgeschoß, straßenseitig, Terrasse	0,5 m vor der geöffneten Terrassentür, in 1,5 m Höhe über Terrassenniveau
MP 02 L97 Viktring	Otto-Reisinger-Straße 13, 9073 Klagenfurt-Viktring	1. Obergeschoß, straßenseitig, mittleres Fenster	0,5 m vor dem geöffneten Fenster, in Höhe der Fenstermitte
MP 03 L97 Viktring	Otto-Reisinger-Straße 7, 9073 Klagenfurt-Viktring	Erdgeschoß, straßenseitig, westliches Fenster	0,5 m vor dem geöffneten Fenster, in Höhe der Fenstermitte

## 2.2 B95 Wölfnitz

Der **Messpunkt B95 Wölfnitz** liegt an der der B95 zugewandten Front des Objektes Neubauweg 3, 9061 Wölfnitz und befindet sich somit genau in der Mitte jenes Bereiches der bestehenden Lärmschutzwände, an dem auf einer Länge von ca. 100 m die Nachrüstung von SPAS-Elementen durchgeführt wurde. Die Lage des Messpunktes an der Nordkante des Hauses, 3 m vor der Fassade wurde auch gewählt, um jegliche Beeinflussung des gemessenen Schallpegels durch die zeitgleich am südöstlich gelegenen Nachbargrundstück durchgeführte Langzeitmessung zur Erfassung der Feinstaubimmissionen auszuschließen. Das Messmikrofon wurde in 1,5 m Höhe positioniert.

Messpunkt	Adresse	Messort	Mikrofonposition
MP B95 Wölfnitz	Neubauweg 3, 9061 Wölfnitz	Erdgeschoß, an der nördlichen Hauskante	3 m vor der Fassade, in 1,5 m Höhe über Bodenniveau

## 2.3 A2 Unterflurtrasse Lendorf

An der **A2 Unterflurtrasse Lendorf** wurden die Schallpegelmessungen an 2 Messpunkten durchgeführt: Der Messpunkt West liegt am Westportal der Richtungsfahrbahn Villach, der Messpunkt Ost liegt am Ostportal der Richtungsfahrbahn Wien, das im Zuge des EU-LIFE-Umwelt-Projektes SPAS mit SPAS-Elementen ausgekleidet wurde. Die Durchführung der Messungen an den beiden Portalen ist nicht schalltechnisch begründet sondern ergab sich aus dem Projektablauf.

Beide Tunnelportale sind sowohl von den örtlichen und baulichen Gegebenheiten wie auch von den in diesen Bereichen zulässigen Höchstgeschwindigkeiten identisch, so dass ein Vergleich der Verhältnisse ohne bzw. mit SPAS-Elementen durchgeführt werden konnte.

Entsprechend den Gegebenheiten wurde das Messmikrofon jeweils in 10 m Entfernung vom Tunnelportal, 3 m von der Seitenlinie entfernt am Pannestreifen in einer Höhe von 1,5 m über der Fahrbahn positioniert. Durch eine auf dem Mittelstreifen zwischen den beiden Richtungsfahrbahnen auf einer Länge von ca. 20 m schräg zum Portal der Unterflurtrasse hin ansteigenden Mauer ist eine gewisse Schirmwirkung vor

den Schallemissionen aus den Portalen der jeweils anderen Richtungsfahrbahn gegeben, an den in beiden Fällen keine SPAS-Elemente angebracht wurden.

Messpunkt	Messort	Mikrofonposition
MP A2 UFT Lendorf West	Richtungsfahrbahn Villach, Westportal	10 m vor dem Tunnelportal, am Pannestreifen 3 m neben der Seitenlinie, in 1,5 m Höhe über Fahrbahnniveau
MP A2 UFT Lendorf Ost	Richtungsfahrbahn Wien, Ostportal	10 m vor dem Tunnelportal, am Pannestreifen 3 m neben der Seitenlinie, in 1,5 m Höhe über Fahrbahnniveau

### 3. MESSUNGEN

#### 3.1 Messgeräte

Messpunkt	Messdatum	Messgerät	Mikrophon
MP 01 L97 Viktring	2009-05-04	SINUS Soundbook	Type G.R.A.S. 40 AF (1/2 " Kondensatormikrophon)
MP 02 L97 Viktring	2009-05-04	RION NA-27	Modell UC-53 (1/2" Kondensatormikrofon)
MP 03 L97 Viktring	2009-05-04	RION NL-18	Modell UC-53 (1/2" Kondensatormikrofon)
MP B95 Wölfnitz	2008-06-16	RION NL-18	Modell UC-53 (1/2" Kondensatormikrofon)
MP B95 Wölfnitz	2008-12-09	RION NA-27	Modell UC-53 (1/2" Kondensatormikrofon)
MP A2 UFT Lendorf West	2008-06-19	SINUS Soundbook	Type G.R.A.S. 40 AF (1/2 " Kondensatormikrophon)
MP A2 UFT Lendorf Ost	2009-05-08	SINUS Soundbook	Type G.R.A.S. 40 AF (1/2 " Kondensatormikrophon)

Die Schallpegelanalysatoren entsprechen der Klasse 0,7 (Klasse 1 gemäß IEC 651, IEC 804) und wurden vor und nach der Messung akustisch kalibriert.

Kalibrator: Brüel & Kjaer Sound Level Calibrator, Type 4230

Die ausgewiesenen Messwerte beinhalten eine von der gesamten Messeinrichtung herrührende Toleranz von +/- 1 dB.

### 3.2 Messzeiten

Die Messungen wurden in Form von Halbstundenmessungen durchgeführt.

Messpunkt	Messdatum	Messbeginn	Messende
MP 01 L97 Viktring	2009-05-04	13:00 Uhr	13:30 Uhr
MP 02 L97 Viktring	2009-05-04	13:00 Uhr	13:30 Uhr
MP 03 L97 Viktring	2009-05-04	13:00 Uhr	13:30 Uhr
MP B95 Wölfnitz	2008-06-16	11:00 Uhr	11:30 Uhr
MP B95 Wölfnitz	2008-12-09	14:00 Uhr	14:30 Uhr
MP A2 UFT Lendorf West	2008-06-19	11:00 Uhr	11:30 Uhr
MP A2 UFT Lendorf Ost	2009-05-08	11:00 Uhr	11:30 Uhr

Zu den Schallpegelmessungen wurden begleitende Verkehrszählungen durchgeführt.

### 3.3 Messbedingungen

Während der Messungen herrschten der Jahreszeit, zu der die jeweilige Messung durchgeführt wurde, entsprechende Temperaturen. Der Boden war ohne Schneebedeckung. Es war jeweils während der gesamten Messzeit vollkommen niederschlagsfrei. Zum Ende der Messungen im Bereich L97 Viktring setzte Nieselregen ein, die Messungen konnten jedoch bei noch trockenen Fahrbahnverhältnissen abgeschlossen werden.

Die jeweiligen Witterungsverhältnisse im Detail sind den Messprotokollen zu entnehmen.

### 3.4 Messprinzipien und Messgrößen

Mit den Schallpegelanalysatoren wurden die normierten Schallmesskenngrößen als A-bewertete Schalldruckpegel in dB (Dezibel) innerhalb der Frequenzen von 20 Hz bis 20 kHz bei Anzeigedynamik „FAST“ gemessen.

$L_{A, eq}$	A-bewerteter energieäquivalenter Dauerschallpegel; Einzelangabe, die zur Beschreibung von Schallereignissen mit schwankendem Schalldruckpegel dient. Der A-bewertete energieäquivalente Dauerschallpegel wird als jener Schalldruckpegel errechnet, der bei dauernder Einwirkung dem unterbrochenen Geräusch oder Geräusch mit schwankendem Schalldruckpegel energieäquivalent ist.
$L_{A, 95}$	Basispegel; der in 95 % der Messzeit überschrittene A-bewertete Schalldruckpegel der Schallpegelhäufigkeitsverteilung eines beliebigen Geräusches.
$L_{A, 1}$	mittlerer Spitzenpegel; der in 1 % der Messzeit überschrittene A-bewertete Schalldruckpegel der Schallpegelhäufigkeitsverteilung eines beliebigen Geräusches.
$L_{A, max}$	Maximalpegel; der höchste während der Messzeit auftretende A-bewertete Schalldruckpegel.
$L_{A, min}$	Minimalpegel; der kleinste während der Messzeit auftretende A-bewertete Schalldruckpegel.

### 3.5 Verwendete Unterlagen und Richtlinien

ÖNORM S 5004	Messung von Schallimmissionen, Ausgabe 2008-12-01
RVS 04.02.11	Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen - Umweltschutz - Lärm und Luftschadstoffe – Lärmschutz, Ausgabe 1. März 2006 mit 1. Abänderung vom 4. April 2008

## 4. MESSERGEBNISSE

Die der Beurteilung der Messwerte zugrundeliegenden Daten aus den begleitend zu den Schallpegelmessungen durchgeführten Verkehrszählungen bzw. der maßgeblichen Verkehrswerte sind den Messprotokollen und Tabellen im Anhang zu entnehmen.

### 4.1 L97 Viktring

#### 4.1.1 Messergebnisse

Schallpegelmessungen:

Messwerte [dB(A)]					
Messpunkt	L <sub>eq</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>95</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>
MP 01	56,2	63,0	47,5	69,2	42,2
MP 02	63,9	71,2	54,3	78,9	49,4
MP 03	57,1	64,4	48,5	73,5	44,2

2008-05-04: Begleitende Verkehrszählung: Stundenwerte

KFZ / h			
	KFZ gesamt	LKW-Anteil	LKW-Anteil [%]
Fahrtrichtung Klagenfurt	438	36	8,2
Fahrtrichtung Keutschach	520	24	4,6
GESAMT:	958	60	6,3

#### 4.1.2 Ermittlung des Verkehrsstärken-Korrekturwertes

Entsprechend dem im jeweiligen Messzeitraum herrschenden Verkehr ist ein Verkehrsstärken-Korrekturwert zu errechnen, der es erlaubt, Messergebnisse, die in verschiedenen Zeitabschnitten und somit bei unterschiedlichen Verkehrsstärken, die

sich in unterschiedlichen Schallemissionswerten äußern, ermittelt wurden, miteinander zu vergleichen.

Ebenso ist der Vergleich der Messergebnisse mit den Berechnungsergebnissen aus den im Zuge des Lärmschutzprojektes berechneten Schallimmissionspegeln möglich, denen definierte Prognoseverkehrsdaten zugrunde gelegt wurden (maßgeblicher Verkehr).

Im Schallimmissions-Rechenprogramm IMMI 6.3 wurde nun mit den parallel zu den Messungen durch eine Verkehrszählung erhobenen Straßenverkehrsdaten, hochgerechnet auf 1 Stunde, der jeweilige, durch den Verkehr im Messzeitraum verursachte Schallemissionspegel  $L_{A,eq1}$  (A-bewerteter, energieäquivalenter Dauerschallpegel in 1 m Entfernung von der Emissionslinie) ermittelt. Ebenso wurde der Schallemissionspegel entsprechend dem für den jeweiligen Straßenabschnitt geltenden maßgeblichen Verkehr berechnet.

Die Differenz aus den errechneten Schallemissionspegeln entspricht, da sich die Emission zur Immission linear verhält, dem beim Vergleich der Schallimmissionswerte zu berücksichtigenden, aus den unterschiedlichen Verkehrsstärken herrührenden Korrekturwert.

Ermittlung des Verkehrsstärken – Korrekturwertes:

<b>L97 Viktring: Verkehrsstärken-Korrekturwert <math>\Delta</math></b>		
<b>Vergleichszeitraum</b>	<b>Schallemissions- pegel <math>L_{A,eq1}</math> [dB]</b>	<b>Verkehrsstärken- Korrekturwert <math>\Delta</math> [dB]</b>
2009-05-04 13:00 – 13:30 Uhr	79,7	6,7
Prognose 2017 Nachtzeitraum ( 22:00 – 06:00 Uhr)	73,0	-

#### 4.1.3 Ermittlung des Beurteilungspegels

Die an den Messpunkten gemessenen Schallimmissionspegel  $L_{A,eq}$  (A-bewerteter energieäquivalenter Dauerschallpegel) werden nun, um einen für den Vergleich der Schallimmissionen geeigneten Beurteilungspegel zu erhalten, mit den Korrekturwerten auf den Prognoseverkehr 2017, Nachtzeitraum (22:00 – 06:00 Uhr) kalibriert.

Ermittlung des Beurteilungspegels:

<b>L97 Viktring: Beurteilungspegel</b>			
<b>Messpunkt</b>	<b>Schallimmissions- pegel <math>L_{A,eq}</math> [dB]</b>	<b>Verkehrsstärken- Korrekturwert <math>\Delta</math> [dB]</b>	<b>Beurteilungs- pegel <math>L_{A,eq}</math> [dB]</b>
MP 01	56,2	6,7	49,5
MP 02	63,9	6,7	57,2
MP 03	57,1	6,7	50,4

#### 4.1.4 Validierung des Lärmschutzprojektes

Zur Prüfung des Lärmschutzprojektes L97 Keutschacher Straße (Pabinger & Partner ZT GmbH, GZ 05083 vom 27.11.2007) im Ortsgebiet von Viktring im Hinblick auf die Wirksamkeit der mittlerweile errichteten und mit SPAS-Elementen ausgestatteten Lärmschutzwände werden die für die 3 Messpunkte ermittelten Beurteilungspegel mit den im Zuge der schalltechnischen Planung berechneten Schallimmissionswerten verglichen.

Da die für die Messpunkte gewählte Position exakt mit der Position der im jeweiligen Bereich angeordneten Immissionspunkte aus dem Berechnungsmodell übereinstimmt, ist ein direkter Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel mit den berechneten Schallimmissionspegeln möglich.

Vergleich Messwerte – Rechenwerte:

Vergleich Messwerte – Rechenwerte				
Messpunkt	Beurteilungs- pegel $L_{A,eq}$ [dB]	Immissionspunkt	Prognose mLSMN Nacht $L_{A,eq}$ [dB]	Differenz Messwert- Rechenwert [dB]
MP 01	49,5	OR 29 v EG2	47,7	1,8
MP 02	57,2	OR 13 v OG2	55,8	1,4
MP 03	50,4	OR 07 v EG1	48,7	1,7

Wirksamkeit der Lärmschutzwand:

Wirksamkeit der Lärmschutzwand				
Messpunkt	Beurteilungs- pegel $L_{A,eq}$ [dB]	Immissionspunkt	Prognose oLSMN Nacht $L_{A,eq}$ [dB]	Abschirmung [dB]
MP 01	49,5	OR 29 v EG2	54,6	5,1
MP 02	57,2	OR 13 v OG2	57,7	0,5
MP 03	50,4	OR 07 v EG1	57,1	6,7

Beim Vergleich der auf Basis der Messwerte ermittelten Beurteilungspegel mit den im Schallimmissions-Prognoseprogramm berechneten Schallimmissionspegeln ist zu berücksichtigen, dass für die bei den Schallpegelmessungen verwendete Messkette eine Toleranz von +/- 1 dB angegeben wird.

Den Berechnungen der Prognosewerte wurde im betreffenden Straßenabschnitt eine Fahrgeschwindigkeit von 50 km/h zugrunde gelegt. Während der Schallpegelmessungen

zeigte sich, dass in diesem Bereich in der Praxis augenscheinlich mit teilweise höheren Geschwindigkeiten gefahren wird, was in höheren Schallemissionswerten resultiert.

Zusätzlich kommt die Tatsache zum Tragen, dass die gemessenen Schallpegel nicht allein die durch den Straßenverkehr auf der L97 hervorgerufenen Schallimmissionen darstellen, sondern alle am jeweiligen Messpunkt eintreffenden Schallimmissionen beinhalten, unabhängig vom jeweiligen Verursacher.

Diesem Umstand wurde bei der Durchführung der Schallpegelmessungen Rechnung getragen, indem schon im Vorfeld durch die Messpunktauswahl sichergestellt wurde, dass der Verkehr auf der L97 die dominierende Schallquelle darstellt. Weiters wurden unmittelbar vor der Messung Gespräche mit den Anrainern und deren Nachbarn geführt, in denen auf die Schallpegelmessungen hingewiesen wurde.

Die Differenz zwischen den im Zuge der schalltechnischen Berechnung prognostizierten Schallimmissionswerten und den Messwerten im Bereich von 1,4 bis 1,8 dB ist unter Berücksichtigung der o. g. Einflussgrößen als gering anzusehen.

## 4.2 B95 Wölfnitz

### 4.2.1 Messergebnisse

Schallpegelmessungen:

<b>Messwerte [dB(A)]</b>					
<b>Messdatum</b>	<b>L<sub>eq</sub></b>	<b>L<sub>1</sub></b>	<b>L<sub>95</sub></b>	<b>L<sub>max</sub></b>	<b>L<sub>min</sub></b>
2008-06-16 (ohne SPAS-Elemente)	56,9	67,9	41,9	74,3	33,1
2008-12-09 (mit SPAS-Elementen)	55,3	64,4	43,1	69,5	34,4

2008-06-16: Begleitende Verkehrszählung: Stundenwerte

<b>KFZ / h</b>			
	<b>KFZ gesamt</b>	<b>LKW-Anteil</b>	<b>LKW-Anteil [%]</b>
Fahrtrichtung Feldkirchen	288	34	11,8
Fahrtrichtung Klagenfurt	276	28	10,1
GESAMT:	564	62	11,0

2008-12-09: Begleitende Verkehrszählung: Stundenwerte

<b>KFZ / h</b>			
	<b>KFZ gesamt</b>	<b>LKW-Anteil</b>	<b>LKW-Anteil [%]</b>
Fahrtrichtung Feldkirchen	350	40	11,4
Fahrtrichtung Klagenfurt	346	34	9,8
GESAMT:	696	74	10,6

### 4.2.2 Ermittlung des Verkehrsstärken-Korrekturwertes

Die Differenz aus den errechneten Schallemissionspegeln entspricht, da sich die Emission zur Immission linear verhält, dem beim Vergleich der Schallimmissionswerte zu berücksichtigenden, aus den unterschiedlichen Verkehrsstärken herrührenden Korrekturwert.

Ermittlung des Verkehrsstärken – Korrekturwertes:

<b>B95 Wölfnitz: Verkehrsstärken-Korrekturwert <math>\Delta</math></b>		
<b>Vergleichszeitraum</b>	<b>Schallemissions- pegel <math>L_{A,eq1}</math> [dB]</b>	<b>Verkehrsstärken- Korrekturwert <math>\Delta</math> [dB]</b>
2008-06-16 11:00 – 11:30 Uhr	81,7	1,3
2008-12-09 14:00 – 14:30 Uhr	82,4	0,6
Bestandsverkehr 2009 Tagzeitraum ( 06:00 – 22:00 Uhr)	83,0	-

#### 4.2.3 Ermittlung des Beurteilungspegels

Die an den Messpunkten gemessenen Schallimmissionspegel  $L_{A,eq}$  (A-bewerteter energieäquivalenter Dauerschallpegel) werden nun, um einen für den Vergleich der Schallimmissionen geeigneten Beurteilungspegel zu erhalten, mit den Korrekturwerten auf den Bestandsverkehr 2009, Tagzeitraum (06:00 – 22:00 Uhr) kalibriert.

Ermittlung des Beurteilungspegels:

<b>B95 Wölfnitz: Beurteilungspegel</b>			
<b>Messdatum</b>	<b>Schallimmissions- pegel <math>L_{A,eq}</math> [dB]</b>	<b>Verkehrsstärken- Korrekturwert <math>\Delta</math> [dB]</b>	<b>Beurteilungs- pegel <math>L_{A,eq}</math> [dB]</b>
2008-06-16 (ohne SPAS-Elemente)	56,9	1,3	58,2
2008-12-09 (mit SPAS-Elementen)	55,3	0,8	56,1

#### 4.2.4 Veränderung der Lärmsituation durch das Anbringen der SPAS-Elemente

Durch das Nachrüsten der SPAS-Elemente an der bestehenden Lärmschutzwand wurde diese um ca. 45 cm erhöht.

Veränderung der Lärmsituation:

<b>B95 Wölfnitz: Veränderung der Lärmsituation</b>		
<b>Messdatum</b>	<b>Beurteilungs- pegel <math>L_{A,eq}</math> [dB]</b>	<b>Veränderung des Schallimmissionspegels [dB]</b>
2008-06-16 (ohne SPAS-Elemente)	58,2	- 2,1
2008-12-09 (mit SPAS-Elementen)	56,1	

Die durch die Messwerte deutlich nachgewiesene Verminderung des Schallimmissionspegels am Messpunkt um 2,1 dB zeigt die schalldämmende Wirkung der SPAS-Elemente, da die Erhöhung der Lärmschutzwand im oberen Bereich allein durch das zusätzliche Anbringen der SPAS-Elemente erfolgte.

### 4.3 A2 Unterflurtrasse Lendorf

#### 4.3.1 Messergebnisse

Schallpegelmessungen:

Messwerte [dB(A)]					
Messdatum	L <sub>eq</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>95</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>
2008-06-19 (ohne SPAS-Elemente)	85,8	93,2	77,7	97,8	69,6
2009-05-08 (mit SPAS-Elementen)	79,8	89,1	70,3	96,5	62,7

2008-06-19: Begleitende Verkehrszählung: Stundenwerte

KFZ / h			
	KFZ gesamt	LKW-Anteil	LKW-Anteil [%]
Fahrtrichtung Wien	830	200	24,1
Fahrtrichtung Villach	1068	182	17,0
GESAMT:	1898	382	20,1

2009-05-08: Begleitende Verkehrszählung: Stundenwerte

KFZ / h			
	KFZ gesamt	LKW-Anteil	LKW-Anteil [%]
Fahrtrichtung Wien	774	174	22,5
Fahrtrichtung Villach	728	124	17,0
GESAMT:	1502	298	19,8

#### 4.3.2 Ermittlung des Verkehrsstärken-Korrekturwertes

Die Differenz aus den errechneten Schallemissionspegeln entspricht, da sich die Emission zur Immission linear verhält, dem beim Vergleich der Schallimmissionswerte zu berücksichtigenden, aus den unterschiedlichen Verkehrsstärken herrührenden Korrekturwert.

Ermittlung des Verkehrsstärken – Korrekturwertes:

<b>A2 Unterflurtrasse Lendorf: Verkehrsstärken-Korrekturwert <math>\Delta</math></b>		
<b>Vergleichszeitraum</b>	<b>Schallemissions- pegel <math>L_{A,eq1}</math> [dB]</b>	<b>Verkehrsstärken- Korrekturwert <math>\Delta</math> [dB]</b>
2008-06-19; RFB Villach 11:00 – 11:30 Uhr	86,8	-1,0
2009-05-08; RFB Wien 11:00 – 11:30 Uhr	85,8	-

#### 4.3.3 Ermittlung des Beurteilungspegels

Die an den Messpunkten gemessenen Schallimmissionspegel  $L_{A,eq}$  (A-bewerteter energieäquivalenter Dauerschallpegel) werden nun, um einen für den Vergleich der Schallimmissionen geeigneten Beurteilungspegel zu erhalten, mit dem Verkehrsstärken-Korrekturwert auf den Verkehr der 2. Messung kalibriert.

Zur Kontrolle wurde der Einfluss der jeweils 2. Richtungsfahrbahn ermittelt, indem die Unterflurtrasse schematisch im Schallimmissions-Rechenprogramm IMMI nachgebildet und die Schallimmissionen an den Messpunkten sowohl für den Gesamtverkehr als auch für die Einzelfahrbahnen berechnet wurden.

Aus der Differenz der Rechenergebnisse ergab sich der Einfluss der 2. Richtungsfahrbahn mit jeweils 0,1 dB. Der Einfluss der 2. Richtungsfahrbahn kann daher in der Bestimmung der Beurteilungspegel näherungsweise vernachlässigt werden.

Der geringe Einfluss der 2. Richtungsfahrbahn ist durch die gute Abschirmung des in 1,5 m Höhe in einem Abstand von 10 m vor dem Tunnelportal positionierten Messpunktes vor den Schallemissionen der jeweils anderen Richtungsfahrbahn durch die Beton-Mittelleitwände und die schräge Betonwand, die die beiden Richtungsfahrbahnen am Eintritt ins Tunnelportal trennt, plausibel und bestätigt die Aussagekraft der Messergebnisse.

Ermittlung des Beurteilungspegels:

<b>A2 Unterflurtrasse Lendorf: Beurteilungspegel</b>			
<b>Messdatum</b>	<b>Schallimmissions- pegel <math>L_{A,eq}</math> [dB]</b>	<b>Verkehrsstärken- Korrekturwert <math>\Delta</math> [dB]</b>	<b>Beurteilungs- pegel <math>L_{A,eq}</math> [dB]</b>
2008-06-19 (ohne SPAS-Elemente)	85,8	- 1,0	84,8
2009-05-08 (mit SPAS-Elementen)	79,8	-	79,8

#### 4.3.4 Veränderung der Lärmsituation durch das Anbringen der SPAS-Elemente

Veränderung der Lärmsituation:

<b>A2 Unterflurtrasse Lendorf: Veränderung der Lärmsituation</b>		
<b>Messdatum</b>	<b>Beurteilungs- pegel <math>L_{A,eq}</math> [dB]</b>	<b>Veränderung des Schallimmissionspegels [dB]</b>
2008-06-19 (ohne SPAS-Elemente)	84,8	- 5,0
2009-05-08 (mit SPAS-Elementen)	79,8	

Die Messungen zeigen eine Verringerung der Beurteilungspegel am Messpunkt, dessen Position an beiden gemessenen Portalen identisch ist, in Höhe von 5,0 dB nach Anbringen der SPAS-Elemente.

Trotz der weitgehend gleichen baulichen Ausführung der beiden Tunnelportale (die Messung ohne SPAS-Elemente wurde am Messpunkt A2 UFT Lendorf West

(Westportal, RFB Villach) durchgeführt, die Messung mit SPAS-Elementen am Messpunkt A2 UFT Lendorf Ost (Ostportal, RFB Wien)) sowie den jeweils gleichen höchstzulässigen Geschwindigkeiten sowohl im Tunnel wie auch in beiden Fahrtrichtungen vor und nach dem Tunnel ist nicht auszuschließen, dass Unterschiede bestehen, die sich in den Messwerten niederschlagen und diese relativieren.

## 5. ZUSAMMENFASSUNG

### 5.1 L97 Viktring

Die Differenz zwischen den im Zuge der schalltechnischen Berechnung prognostizierten Schallimmissionswerten und den Messwerten liegt im Bereich von 1,4 bis 1,8 dB. Die Erhöhung liegt knapp über der Messtoleranz von +/- 1 dB und resultiert aus der Summe der Schallemissionen aus allen Emittenten der Umgebung gegenüber der L97 als alleinigem Emittenten im Berechnungsmodell sowie den in der Praxis teilweise höheren Fahrgeschwindigkeiten in diesem Bereich gegenüber den Berechnungsgrundlagen. Das Lärmschutzprojekt ist damit verifiziert.

### 5.2 B95 Wölfnitz

Der auf den Bestandsverkehr 2009 kalibrierte A-bewertete energieäquivalente Dauerschallpegel  $L_{A,eq}$  betrug bei der Messung vor Anbringen der SPAS-Elemente 58,2 dB und nach dem Nachrüsten der SPAS-Elemente, wodurch die bestehende Lärmschutzwand um ca. 0,45 m erhöht wurde, 56,1 dB. Die Differenz beträgt 2,1 dB. Die schalldämmende Wirkung der SPAS-Elemente ist somit nachgewiesen.

### 5.3 A2 Unterflurtrasse Lendorf

Der auf die 2. Messung kalibrierte A-bewertete energieäquivalente Dauerschallpegel  $L_{A,eq}$  betrug bei der Messung am Westportal der Unterflurtrasse Lendorf, wo keine SPAS-Elemente angebracht wurden, 84,8 dB und bei der Messung am Ostportal der Unterflurtrasse Lendorf nach dem Nachrüsten der SPAS-Elemente 79,8 dB. Die Differenz der Beurteilungspegel beträgt 5,0 dB.

Diese hohe Differenz relativiert sich durch mögliche strukturelle Unterschiede trotz der weitgehend gleichen baulichen Ausführung der beiden Tunnelportale, weist aber trotzdem auf eine lärmabsorbierende Wirkung der SPAS-Elemente hin.



Krumpendorf, am 27.05.2009

## 6. ANHANG

- Verkehrsdaten
  - o L97 Viktring Prognoseverkehr 2017
  - o B95 Wölfnitz Bestandsverkehr 2009
  - o A2 Unterflurtrasse Lendorf Bestandsverkehr 2008 gesamt
- Messprotokolle
  - o Messprotokoll Messpunkt 01 L97 Viktring vom 04.05.2009
  - o Messprotokoll Messpunkt 02 L97 Viktring vom 04.05.2009
  - o Messprotokoll Messpunkt 03 L97 Viktring vom 04.05.2009
  - o Messprotokoll Messpunkt B95 Wölfnitz vom 16.06.2008
  - o Messprotokoll Messpunkt B95 Wölfnitz vom 09.12.2008
  - o Messprotokoll Messpunkt A2 Unterflurtrasse Lendorf West vom 19.06.2008
  - o Messprotokoll Messpunkt A2 Unterflurtrasse Lendorf Ost vom 08.05.2009



## 6.1 Verkehrsdaten

Nachstehende Tabellen zeigen die den Berechnungen zugrunde gelegten maßgeblichen stündlichen Verkehrsstärken:


<b>L97 Viktring: Prognoseverkehr 2017</b>			
	<b>Tag</b>	<b>Abend</b>	<b>Nacht</b>
KFZ / h	1267	715	225
PKW / h	1224	703	216
LKW <sub>leicht</sub> / h	13	3	3
LKW <sub>schwer</sub> / h	2	1	0
LKW <sub>leicht, lärmarm</sub> / h	13	3	3
LKW <sub>schwer, lärmarm</sub> / h	15	5	2

<b>B95 Wölfnitz Bestandsverkehr 2009</b>			
	<b>Tag</b>	<b>Abend</b>	<b>Nacht</b>
KFZ / h	878	389	96
PKW / h	822	376	87
LKW <sub>leicht</sub> / h	20	5	3
LKW <sub>schwer</sub> / h	2	0	0
LKW <sub>leicht, lärmarm</sub> / h	20	5	3
LKW <sub>schwer, lärmarm</sub> / h	14	3	3



## 6.2 Messprotokolle

## SCHALLPEGELMESSUNG PROTOKOLL


<b>Messpunkt:</b>	L97 Viktring; MP 01
<b>Messdatum:</b>	2009-05-04
<b>Messort:</b>	9073 Klagenfurt-Viktring, Otto-Reisinger-Straße 29
<b>Mikrofonposition:</b>	Erdgeschoß; Höhe: 1,5 m über Terrassenniveau; 0,5 m vor der geöffneten Terrassentür
<b>Messzeit:</b>	13:00 - 13:30
<b>Messeinrichtung:</b>	SINUS SOUNDBOOK; 1/2" Kondensatormikrophon; Kalibrator: Brüel & Kjaer 4230 Bewertungskurve: A; Zeitbewertung: FAST
<b>Witterung:</b>	15°C, 100% bewölkt; annähernd windstill; trockene Fahrbahn zum Ende des Messzeitraums beginnende Niederschläge, Fahrbahn noch weitgehend trocken
<b>Straße:</b>	L97 Keutschacher Straße, Bereich Viktring  Fahrstreifen: 2 Straßendecke: Asphalt Fahrbahnbreite: 8 m  Höchstzulässige Geschwindigkeiten: PKW, Motorräder: 50 km/h LKW leicht: 50 km/h LKW schwer: 50 km/h  Schallausbreitungsbedingungen: <input type="checkbox"/> frei <input type="checkbox"/> leicht abgeschirmt <input checked="" type="checkbox"/> abgeschirmt
<b>Photos:</b>	
<b>gemessen von:</b>	Drolle

Messzeitraum		Messwerte					Begleitende Verkehrszählung							
		[dB]					Fahrtrichtung: Klagenfurt				Fahrtrichtung: Keutschach			
Beginn	Ende	L <sub>A,eq</sub>	L <sub>A,1</sub>	L <sub>A,95</sub>	L <sub>A,max</sub>	L <sub>A,min</sub>	PKW	LKW <sub>l</sub>	LKW <sub>s</sub>	Mot.	PKW	LKW <sub>l</sub>	LKW <sub>s</sub>	Mot.
13:00	13:30	56,2	63,0	47,5	69,2	42,2	199	15	3	2	245	8	4	3

Verkehrswerte 1 Stunde		SUMME KFZ/h						
		PKW	LKW <sub>l</sub>	LKW <sub>s</sub>	Mot.	KFZ gesamt	LKW-Anteil	LKW-Anteil [%]
Fahrtrichtung:	Klagenfurt	398	30	6	4	438	36	8,2
Fahrtrichtung:	Keutschach	490	16	8	6	520	24	4,6
GESAMT:		888	46	14	10	958	60	6,3

(Motorräder werden dem PKW-Anteil zugerechnet)

## SCHALLPEGELMESSUNG PROTOKOLL


<b>Messpunkt:</b>	L97 Viktring; MP 02
<b>Messdatum:</b>	2009-05-04
<b>Messort:</b>	9073 Klagenfurt-Viktring, Otto-Reisinger-Straße 13
<b>Mikrofonposition:</b>	1. Obergeschoß; Fenstermitte; 0,5 m vor dem geöffneten Fenster
<b>Messzeit:</b>	13:00 - 13:30
<b>Messeinrichtung:</b>	RION NA-27; 1/2" Kondensatormikrofon; Kalibrator: Brüel & Kjaer 4230 Bewertungskurve: A; Zeitbewertung: FAST
<b>Witterung:</b>	15°C, 100% bewölkt; annähernd windstill; trockene Fahrbahn zum Ende des Messzeitraums beginnende Niederschläge, Fahrbahn noch weitgehend trocken
<b>Straße:</b>	L97 Keutschacher Straße, Bereich Viktring  Fahrstreifen: 2 Straßendecke: Asphalt Fahrbahnbreite: 8 m  Höchstzulässige Geschwindigkeiten: PKW, Motorräder: 50 km/h LKW leicht: 50 km/h LKW schwer: 50 km/h  Schallausbreitungsbedingungen: <input type="checkbox"/> frei <input type="checkbox"/> leicht abgeschirmt <input checked="" type="checkbox"/> abgeschirmt
<b>Photos:</b>	
<b>gemessen von:</b>	Drolle

Messzeitraum		Messwerte					Begleitende Verkehrszählung							
		[dB]					Fahrtrichtung: Klagenfurt				Fahrtrichtung: Keutschach			
Beginn	Ende	L <sub>A,eq</sub>	L <sub>A,1</sub>	L <sub>A,95</sub>	L <sub>A,max</sub>	L <sub>A,min</sub>	PKW	LKW <sub>l</sub>	LKW <sub>s</sub>	Mot.	PKW	LKW <sub>l</sub>	LKW <sub>s</sub>	Mot.
13:00	13:30	63,9	71,2	54,3	78,9	49,4	199	15	3	2	245	8	4	3

Verkehrswerte 1 Stunde		SUMME KFZ/h						
		PKW	LKW <sub>l</sub>	LKW <sub>s</sub>	Mot.	KFZ gesamt	LKW-Anteil	LKW-Anteil [%]
Fahrtrichtung:	Klagenfurt	398	30	6	4	438	36	8,2
Fahrtrichtung:	Keutschach	490	16	8	6	520	24	4,6
GESAMT:		888	46	14	10	958	60	6,3

(Motorräder werden dem PKW-Anteil zugerechnet)

## SCHALLPEGELMESSUNG PROTOKOLL


<b>Messpunkt:</b>	L97 Viktring; MP 03
<b>Messdatum:</b>	2009-05-04
<b>Messort:</b>	9073 Klagenfurt-Viktring, Otto-Reisinger-Straße 7
<b>Mikrofonposition:</b>	Erdgeschoß; Fenstermitte; 0,5 m vor dem geöffneten Fenster
<b>Messzeit:</b>	13:00 - 13:30
<b>Messeinrichtung:</b>	RION NL-18; 1/2" Kondensatormikrophon; Kalibrator: Brüel & Kjaer 4230 Bewertungskurve: A; Zeitbewertung: FAST
<b>Witterung:</b>	15°C, 100% bewölkt; annähernd windstill; trockene Fahrbahn zum Ende des Messzeitraums beginnende Niederschläge, Fahrbahn noch weitgehend trocken
<b>Straße:</b>	L97 Keutschacher Straße, Bereich Viktring  Fahrstreifen: 2 Straßendecke: Asphalt Fahrbahnbreite: 8 m  Höchstzulässige Geschwindigkeiten: PKW, Motorräder: 50 km/h LKW leicht: 50 km/h LKW schwer: 50 km/h  Schallausbreitungsbedingungen: <input type="checkbox"/> frei <input type="checkbox"/> leicht abgeschirmt <input checked="" type="checkbox"/> abgeschirmt
<b>Photos:</b>	
<b>gemessen von:</b>	Drolle

Messzeitraum		Messwerte					Begleitende Verkehrszählung							
		[dB]					Fahrtrichtung: Klagenfurt				Fahrtrichtung: Keutschach			
Beginn	Ende	L <sub>A,eq</sub>	L <sub>A,1</sub>	L <sub>A,95</sub>	L <sub>A,max</sub>	L <sub>A,min</sub>	PKW	LKW <sub>l</sub>	LKW <sub>s</sub>	Mot.	PKW	LKW <sub>l</sub>	LKW <sub>s</sub>	Mot.
13:00	13:30	57,1	64,4	48,5	73,5	44,2	199	15	3	2	245	8	4	3

Verkehrswerte 1 Stunde		SUMME KFZ/h						
		PKW	LKW <sub>l</sub>	LKW <sub>s</sub>	Mot.	KFZ gesamt	LKW-Anteil	LKW-Anteil [%]
Fahrtrichtung:	Klagenfurt	398	30	6	4	438	36	8,2
Fahrtrichtung:	Keutschach	490	16	8	6	520	24	4,6
GESAMT:		888	46	14	10	958	60	6,3

(Motorräder werden dem PKW-Anteil zugerechnet)

## SCHALLPEGELMESSUNG PROTOKOLL


<b>Messpunkt:</b>	B95 Wölfnitz
<b>Messdatum:</b>	2008-06-16
<b>Messort:</b>	9061 Wölfnitz, Neubauweg 3 Entfernung von der B95: 8 m südwestlich der Lärmschutzwand
<b>Mikrofonposition:</b>	Höhe: 1,5 m; 3 m vor der nördlichen Hauskante
<b>Messzeit:</b>	11:00 - 11:30
<b>Messeinrichtung:</b>	RION NL-18; 1/2" Kondensatormikrophon; Kalibrator: Brüel & Kjaer 4230 Bewertungskurve: A; Zeitbewertung: FAST
<b>Witterung:</b>	15°C, 100% bewölkt; annähernd windstill; kein Niederschlag
<b>Straße:</b>	B95 Turracher Straße, Bereich Wölfnitz  Fahrstreifen: 2 Straßendecke: Asphalt Fahrbahnbreite: 8 m  Höchstzulässige Geschwindigkeiten: PKW, Motorräder: 80 km/h LKW leicht: 70 km/h LKW schwer: 70 km/h  Schallausbreitungsbedingungen: <input type="checkbox"/> frei <input type="checkbox"/> leicht abgeschirmt <input checked="" type="checkbox"/> abgeschirmt
<b>Photos:</b>	
<b>gemessen von:</b>	Drolle

Messzeitraum		Messwerte					Begleitende Verkehrszählung							
		[dB]					Fahrtrichtung: Feldkirchen				Fahrtrichtung: Klagenfurt			
Beginn	Ende	L <sub>A,eq</sub>	L <sub>A,1</sub>	L <sub>A,95</sub>	L <sub>A,max</sub>	L <sub>A,min</sub>	PKW	LKW <sub>l</sub>	LKW <sub>s</sub>	Mot.	PKW	LKW <sub>l</sub>	LKW <sub>s</sub>	Mot.
11:00	11:30	56,9	67,9	41,9	74,3	33,1	126	11	6	1	122	6	8	2

Verkehrswerte 1 Stunde		SUMME KFZ/h						
		PKW	LKW <sub>l</sub>	LKW <sub>s</sub>	Mot.	KFZ gesamt	LKW-Anteil	LKW-Anteil [%]
Fahrtrichtung:	Feldkirchen	252	22	12	2	288	34	11,8
Fahrtrichtung:	Klagenfurt	244	12	16	4	276	28	10,1
GESAMT:		496	34	28	6	564	62	11,0

(Motorräder werden dem PKW-Anteil zugerechnet)

## SCHALLPEGELMESSUNG PROTOKOLL


<b>Messpunkt:</b>	B95 Wölfnitz
<b>Messdatum:</b>	2008-12-09
<b>Messort:</b>	9061 Wölfnitz, Neubauweg 3 Entfernung von der B95: 8 m südwestlich der Lärmschutzwand
<b>Mikrofonposition:</b>	Höhe: 1,5 m; 3 m vor der nördlichen Hauskante
<b>Messzeit:</b>	14:00 - 14:30
<b>Messeinrichtung:</b>	RION NA-27; 1/2" Kondensatormikrofon; Kalibrator: Brüel & Kjaer 4230 Bewertungskurve: A; Zeitbewertung: FAST
<b>Witterung:</b>	-1°C, sonnig, 1/4 bewölkt; windstill; kein Niederschlag; kein Schnee, vereinzelt Schneereste
<b>Straße:</b>	B95 Turracher Straße, Bereich Wölfnitz  Fahrstreifen: 2 Straßendecke: Asphalt Fahrbahnbreite: 8 m  Höchstzulässige Geschwindigkeiten: PKW, Motorräder: 80 km/h LKW leicht: 70 km/h LKW schwer: 70 km/h  Schallausbreitungsbedingungen: <input type="checkbox"/> frei <input type="checkbox"/> leicht abgeschirmt <input checked="" type="checkbox"/> abgeschirmt
<b>Photos:</b>	
<b>gemessen von:</b>	Drolle

Messzeitraum		Messwerte					Begleitende Verkehrszählung							
		[dB]					Fahrtrichtung: Feldkirchen				Fahrtrichtung: Klagenfurt			
Beginn	Ende	L <sub>A,eq</sub>	L <sub>A,1</sub>	L <sub>A,95</sub>	L <sub>A,max</sub>	L <sub>A,min</sub>	PKW	LKW <sub>l</sub>	LKW <sub>s</sub>	Mot.	PKW	LKW <sub>l</sub>	LKW <sub>s</sub>	Mot.
14:00	14:30	55,3	64,6	43,1	69,5	34,4	155	14	6	0	156	10	7	0

Verkehrswerte 1 Stunde		SUMME KFZ/h						
		PKW	LKW <sub>l</sub>	LKW <sub>s</sub>	Mot.	KFZ gesamt	LKW-Anteil	LKW-Anteil [%]
Fahrtrichtung: Feldkirchen		310	28	12	0	350	40	11,4
Fahrtrichtung: Klagenfurt		312	20	14	0	346	34	9,8
GESAMT:		622	48	26	0	696	74	10,6

(Motorräder werden dem PKW-Anteil zugerechnet)

## SCHALLPEGELMESSUNG PROTOKOLL


<b>Messpunkt:</b>	A2 Unterflurtrasse Lendorf
<b>Messdatum:</b>	2008-06-19
<b>Messort:</b>	A2 Nordumfahrung Klagenfurt, Unterflurtrasse Lendorf; Richtungsfahrbahn Villach, Westportal
<b>Mikrofonposition:</b>	Höhe: 1,5 m; 10 m vor dem Tunnelportal; am Pannenstreifen 3 m neben der Seitenlinie
<b>Messzeit:</b>	11:00 - 11:30
<b>Messeinrichtung:</b>	SINUS SOUNDBOOK; 1/2" Kondensatormikrofon; Kalibrator: Brüel & Kjaer 4230 Bewertungskurve: A; Zeitbewertung: FAST
<b>Witterung:</b>	24°C, fast wolkenlos; annähernd windstill
<b>Straße:</b>	A2 Nordumfahrung Klagenfurt, Unterflurtrasse Lendorf  Fahrstreifen: 4 Straßendecke: Asphaltbeton Fahrbahnbreite: 26 m  Höchstzulässige Geschwindigkeiten: PKW, Motorräder: 100 km/h LKW leicht: 80 km/h LKW schwer: 80 km/h  Schallausbreitungsbedingungen: <input checked="" type="checkbox"/> frei (RFB Villach) <input checked="" type="checkbox"/> leicht abgeschirmt (RFB Wien) <input type="checkbox"/> abgeschirmt
<b>Photos:</b>	
<b>gemessen von:</b>	Drolle

Messzeitraum		Messwerte					Begleitende Verkehrszählung							
		[dB]					Fahrtrichtung: Wien				Fahrtrichtung: Villach			
Beginn	Ende	L <sub>A,eq</sub>	L <sub>A,1</sub>	L <sub>A,95</sub>	L <sub>A,max</sub>	L <sub>A,min</sub>	PKW	LKW <sub>I</sub>	LKW <sub>S</sub>	Mot.	PKW	LKW <sub>I</sub>	LKW <sub>S</sub>	Mot.
11:00	11:30	85,8	93,2	77,7	97,8	69,6	308	20	80	7	438	26	65	5

Verkehrswerte 1 Stunde		SUMME KFZ/h						
		PKW	LKW <sub>I</sub>	LKW <sub>S</sub>	Mot.	KFZ gesamt	LKW-Anteil	LKW-Anteil [%]
Fahrtrichtung:	Wien	616	40	160	14	830	200	24,1
Fahrtrichtung:	Villach	876	52	130	10	1068	182	17,0
GESAMT:		1492	92	290	24	1898	382	20,1

(Motorräder werden dem PKW-Anteil zugerechnet)

## SCHALLPEGELMESSUNG PROTOKOLL

<b>Messpunkt:</b>	A2 Unterflurtrasse Lendorf
<b>Messdatum:</b>	2009-05-08
<b>Messort:</b>	A2 Nordumfahrung Klagenfurt, Unterflurtrasse Lendorf; Richtungsfahrbahn Wien, Ostportal
<b>Mikrofonposition:</b>	Höhe: 1,5 m; 10 m vor dem Tunnelportal; am Pannestreifen 3 m neben der Seitenlinie
<b>Messzeit:</b>	11:00 - 11:30
<b>Messeinrichtung:</b>	SINUS SOUNDBOOK; 1/2" Kondensatormikrophon; Kalibrator: Brüel & Kjaer 4230 Bewertungskurve: A; Zeitbewertung: FAST
<b>Witterung:</b>	18°C, fast wolkenlos; windstill; kein Niederschlag
<b>Straße:</b>	A2 Nordumfahrung Klagenfurt, Unterflurtrasse Lendorf  Fahrstreifen: 4 Straßendecke: Asphaltbeton Fahrbahnbreite: 26 m  Höchstzulässige Geschwindigkeiten: PKW, Motorräder: 100 km/h LKW leicht: 80 km/h LKW schwer: 80 km/h  Schallausbreitungsbedingungen: <input checked="" type="checkbox"/> frei (RFB Wien) <input checked="" type="checkbox"/> leicht abgeschirmt (RFB Villach) <input type="checkbox"/> abgeschirmt
<b>Photos:</b>	
<b>gemessen von:</b>	Drolle

Messzeitraum		Messwerte					Begleitende Verkehrszählung							
		[dB]					Fahrtrichtung: Wien				Fahrtrichtung: Villach			
Beginn	Ende	L <sub>A,eq</sub>	L <sub>A,1</sub>	L <sub>A,95</sub>	L <sub>A,max</sub>	L <sub>A,min</sub>	PKW	LKW <sub>l</sub>	LKW <sub>s</sub>	Mot.	PKW	LKW <sub>l</sub>	LKW <sub>s</sub>	Mot.
11:00	11:30	79,8	89,1	70,3	96,5	62,7	294	29	58	6	300	18	44	2

Verkehrswerte 1 Stunde		SUMME KFZ/h						
		PKW	LKW <sub>l</sub>	LKW <sub>s</sub>	Mot.	KFZ gesamt	LKW-Anteil	LKW-Anteil [%]
Fahrtrichtung:	Wien	588	58	116	12	774	174	22,5
Fahrtrichtung:	Villach	600	36	88	4	728	124	17,0
GESAMT:		1188	94	204	16	1502	298	19,8

(Motorräder werden dem PKW-Anteil zugerechnet)