

**Kanton Graubünden
Gemeinde Scuol**

ARGE

Rolf Furrer
St. Johannis-Vorstadt 38
4056 Basel

Christoph Rösch
Schigliana 183
7554 Sent

Überbauung "Schinnas", Scuol

Lärmnachweis

(Strassenverkehrslärm der Engadinerstrasse)

9. Februar 2004 / rev. 1. Juni 2004 / rev. 5. November 2004

Ingenieur- und Planungsbüro MONSCH

Dorfhaus

CH-7076 Parpan

Geschäftsinhaber: Daniel Monsch dipl. Ing. ETH/SIA/SVI

Telefon: + 4181 382 23 23

Telefax: + 4181 382 23 38

Natel: + 4179 236 20 00

e-mail: ingmonsch@bluewin.ch

Gemeindeingenieurwesen

Umweltgutachten

Raumplanung

Verkehrsplanung

Inhalt	Seite
1. Auftrag	3
2. Grundlagen und Lärmermittlung	3
3. Lärmermittlung	4
4. Massgebende Belastungsgrenzwerte (Anforderungen)	4
5. Massgebende Empfangspunkte	5
6. Resultate	6
7. Schlussfolgerungen	6
8. Empfehlungen	7

Anhang:
- Lärmberechnungstabellen

Beilage:
- Situation 1:500

1. Auftrag

Im Auftrag der ARGE Furrer / Rösch ist für den Quartierplan "Schinnas" der Lärmnachweis für Strassenverkehrslärm zu erbringen.

2. Grundlagen und Lärmermittlung

Im Auftrag der Gemeinde Scuol hat unser Büro im Jahre 2002 im Zusammenhang mit der Ortsplanungsrevision das Baugebiet oberhalb der Engadinerstrasse (Umfahrungsstrasse A27a) lärmässig beurteilt und die Lärmbelasteten Gebiete in Abhängigkeit der Erschliessung bezeichnet.

Gestützt auf den Vorprüfungsbericht des Amtes für Raumplanung vom 31. Januar 2004 musste neu der durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV) von 2500 Fz/Tag (gemäss Lärmbelastungskataster des Kantons Graubünden) auf 3500 Fz/Tag angenommen und die Lärmberechnungen entsprechend angepasst werden. Dies führte zu einer Anpassung der Beurteilung der Lärmsituation des Baugebiets oberhalb der Engadinerstrasse (Umfahrungsstrasse A27a) nach Lärmschutzverordnung. Die bereinigten Resultate wurden mit Bericht und Plan vom 28. Mai 2004 der Gemeinde Scuol abgegeben. **Unterdessen wurde der Richtplan Überbauung „Schinnas“, Scuol, 1:200, mit Datum 5. November 2004 noch einmal überarbeitet. Die neu geplante Erschliessungsstrasse hinter der Überbauung ist in Bezug auf die Lärmimmissionen wegen den geringen Verkehrsmengen nicht relevant. Die Bereinigung hat keine Auswirkungen auf den vorliegenden Lärmnachweis.**

Grundlagen:

- (1) Lärmschutzverordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986, in Kraft seit 1. April 1987
- (2) Wegleitung des Amtes für Raumplanung "Lärmschutz und Raumplanung", Januar 1989
- (3) Lärmberechnungsmodell für die Erstellung der Strassenlärmkataster, TBA Kt. GR
- (4) Strassenlärmbelastungskataster Scuol 1994, Lippuner Gruner AG, Chur, rev.1998
- (5) Sanierungsprogramm Scuol vom 1. September 1998
- (6) Regierungsbeschluss Nr. 1312 vom 14. Aug. 2001 betreffend Lärmsanierungsprogramm für die Engadinerstrasse und alte Engadinerstrasse im Bereich der Gemeinde Scuol
- (7) Lärmbeurteilung der Bauzonen oberhalb der Engadinerstrasse (Ortsumfahrung) in Scuol, Ingenieur- und Planungsbüro Monsch, 21. Oktober 2002
- (8) Projektstudie 1:200, Überbauung Schinnas, Scuol, 4.10.2002
- (9) Vorprüfungsbericht zur Ortsplanungsrevision Scuol, Amt für Raumplanung, 31.1.2004
- (10) Lärmbeurteilung der Bauzonen oberhalb der Engadinerstrasse (Ortsumfahrung) in Scuol (bereinigt aufgrund der Vorprüfungsresultate), Ingenieur- und Planungsbüro Monsch, 28.4.2004
- (11) **Richtplan "Überbauung Schinnas, Scuol" 1:200, Rolf Furrer / Christoph Rösch, 4.10.2002, revidiert am 15.4.2004, revidiert am 5.11.2004 (massgebend)**

3. Lärmermittlung

Die Lärmermittlung für den Strassenverkehrslärm erfolgte mittels dem Computerprogramm StL-86. Als durchschnittlicher täglicher Verkehr wurde in der ersten Berechnung der Wert gemäss dem aktuellen Lärmbelastungskataster eingesetzt: 2'500 Fz. / Tag. Aufgrund des Vorprüfungsberichts des ARP vom 31. Januar 2004 wurde der anzunehmende durchschnittliche tägliche Verkehr **DTV auf 3500 Fz/Tag** hinaufgesetzt. Dies ergibt eine Erhöhung des Strassenverkehrslärms um 1.46 dB(A).

Da der Unterschied der Belastungsgrenzwerte zwischen Tag und Nacht gemäss Lärmschutzverordnung (LSV) 10 dB(A) und der Unterschied zwischen der Lärmbelastung am Tag und in der Nacht über 16 dB(A) beträgt, **ist im vorliegenden Fall nur die Lärmbelastung am Tag massgebend.**

4. Massgebender Belastungsgrenzwert (Anforderungen)

Das Quartierplangebiet liegt in der Wohnzone W2.

Die Lärmempfindlichkeitsstufe der Wohnzone ist die ES II.

Die betroffenen Parzellen gelten gemäss (7) als erschlossen, und zwar vor Inkrafttreten des Umweltschutzgesetzes und der Lärmschutzverordnung.

Aufgrund Art. 31 der Lärmschutzverordnung "Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten" dürfen Neubauten und wesentliche Änderungen von Gebäuden mit lärmempfindlichen Räumen nur bewilligt werden, wenn die **Immissionsgrenzwerte** eingehalten werden können:

- a. durch bauliche oder gestalterische Massnahmen, die das Gebäude gegen Lärm abschirmen, oder
- b. durch die Anordnung der lärmempfindlichen Räumen auf der dem Lärm abgewandten Seite des Gebäudes.

**Die massgebenden Belastungsgrenzwerte sind
somit die Immissionsgrenzwerte (IGW) der ESII:
60 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht**

5. Massgebende Empfangspunkte

Gemäss Art. 39 LSV werden die Lärmimmissionen in der Mitte der offenen Fenster lärmempfindlicher Räume ermittelt. Daraus kann abgeleitet werden, dass bei Fenstern, die sich nicht öffnen lassen, keine Belastungsgrenzwerte gelten.

Bei einem lärmempfindlichen Raum (z. B. Schlafzimmer, Wohnzimmer, Büro etc.) der beispielsweise sowohl Fenster an der Fassade Richtung Strasse als auch an der Fassade rechtwinklig zur Strassenachse hat, ist es möglich, nur den Lärm an der Fassade rechtwinklig zu Strasse als massgebend einzusetzen und das Fenster zur Strasse hin fest zu verschrauben.

Im vorliegenden Fall haben die Projektverfasser der Lärmsituation vorsorgliche grosse Beachtung geschenkt und mit den Richtung Strasse hin exponierten fest verglasten Fronten und den integrierten Lärmschutzmassnahmen zwischen den Gebäuden eine sehr gute Lösung gefunden.

Da seitlichen Fenster noch nicht definiert sind, haben wir die Berechnungen in verschiedenen Abständen zur Front durchgeführt. Damit wir die schlechtesten Fälle betrachten können, wurde dabei die Lärmschutzwand zwischen den Gebäuden nicht berücksichtigt. Dennoch ist die Lärmschutzwand wichtig, weil nur die Einhaltung der Grenzwerte nicht sehr befriedigend ist und eine weitergehende Verbesserung der Situation im Sinne des Umweltschutzgesetzes ist.

6. Resultate

Bei der Lärmberechnung wurde bereits ein lärmarmen Belag als Sanierungsmassnahme berücksichtigt, wie er in dem von der Regierung am 14. August 2001 genehmigten Lärmsanierungsprogramm vorgesehen ist. Ansonsten wären die Lärmimmissionen um rund 2 dB(A) höher. (Mit einem lärmarmen Belag ist eine Emissionsminderung von 2 bis 2.5 dB(A) erreichbar. In den Berechnungen wurde von einer Emissionsminderung von nur -2 dB(A) ausgegangen. Siehe Anhang.)

Lärmimmissionen Überbauung Schinnas, Scuol

Empfangspunkt	Lärmimmissionen	Immissionsgrenzwert Tag ESII	Beurteilung
E1	54 dB(A)	60 dB(A)	in Ordnung
E2	56 dB(A)	60 dB(A)	in Ordnung
E3	57 dB(A)	60 dB(A)	in Ordnung
E4 fest verglaste Front	61 dB(A)	keine, da fest verglast	in Ordnung
E5	57 dB(A)	60 dB(A)	in Ordnung
E6	54 dB(A)	60 dB(A)	in Ordnung
E7	53 dB(A)	60 dB(A)	in Ordnung

7. Schlussfolgerung

Die **Immissionsgrenzwerte** werden bei allen massgebenden Empfangspunkten **eingehalten oder unterschritten**.

Da die Unterschreitung der Grenzwerte 3 und mehr dB(A) beträgt, würden die Immissionsgrenzwerte auch dann eingehalten werden können, wenn der vorhandene Strassenbelag noch nicht durch einen lärmärmeren Belag ersetzt würde. Das heisst, die vorgesehene **Belagssanierung**, welche ca. 2 bis 2.5 dB(A) bringt, ist für die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte bei der Überbauung "Schinnas" **nicht Voraussetzung** (aber trotzdem zu begrüssen).

Die Anforderungen der bundesrätlichen Lärmschutzverordnung (LSV) werden eingehalten. Aus Sicht der LSV steht der Genehmigung des Quartierplans nichts im Wege.

8. Empfehlungen

Anordnung der Fenster / Lärmschutzwand

Für eine befriedigende Lärmsituation sollten die **Fenster**, welche zur Lüftung der Räume benötigt werden **seitlich und möglichst hinter der Lärmschutzwand** angeordnet werden, und zwar so, dass der Umweg des Schalls im Vergleich zur direkten Linie möglichst gross wird.

Für eine optimale Wirkung ist es richtig und wichtig, dass die Lärmschutzwand wie vorgesehen zwischen den Gebäuden durchgehend angeordnet wird. Jede Unterbrechung oder Öffnung führt zu erheblichen Schalldurchlässen.

Um die Reflexionen der Lärmschutzwand auf die gegenüberliegenden Gebäude zu minimieren, sollte die Lärmschutzwand porös und/oder schallweich sein (z. B. Holz, Steinkörbe, absorbierende Lärmschutzwände aus dem Handel etc.)

Die senkrecht zur Strasse hin gestellten Scheiben sollten eine poröse Oberfläche aufweisen. Eine dichte Bepflanzung mit Büschen zwischen den Scheiben wäre zweckmässig. Bei Schnee absorbiert dieser hinreichend.

Die Stirnseiten der Scheiben sollten abgerundet sein, damit die Reflexionen möglichst weit gestreut werden.

Das Material der Wände der Gebäude selbst sollte ebenfalls schallweich, um die Schallreflexionen zwischen den Gebäuden zu minimieren (z. B. Holz oder weiche Aussenisolation).

Da die Fronten der oberhalb liegenden Wohnungen jeweils durch die untere Wohnung abgeschirmt werden, können in den oberen beiden Wohnungen auch Balkontüren oder offenbare Fenster angeordnet werden.

Parpan, 9. Februar 2004 / 1. Juni 2004 / 5. November 2004

Ingenieur- und Planungsbüro Monsch



D. Monsch

Anhang:

- Lärmberechnungstabellen

Beilage:

- Situation 1:500

Überbauung "Schinnas", Scuol

Lärmnachweis für Strassenverkehrslärm

GEMEINDE OBJNR	Scuol E1	Scuol E2	Scuol E3	Scuol E4	Scuol E5	Scuol E6	Scuol E7
DATUM	06.02.04	06.02.04	06.02.04	06.02.04	06.02.04	06.02.2004	06.02.04
PARZNR	1835	1835	1835	1835	1835	1835	1835
ADRESSE	Quartierplangebiet Schinnas						
EP	1.OG	EG	EG	EG	EG	EG	1.OG
HOEHE	14.5	11	11	11	11	11	14.5
NUTZ	W	W	W	W	W	W	W
ZONE	W	W	W	W	W	W	W
ES	II	II	II	II	II	II	II
AUFST BEM1							
STRNA	Engadinerstrasse (Ortsumfahrung)						
STRNR							
KNOA							
KNOB							
DTV	3'500	3'500	3'500	3'500	3'500	3'500	3'500
LWTAG	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.00%	10.0%
LWNA	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.00%	5.0%
GESCH	80	80	80	80	80	80	80
NEIG	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.00%	5.0%
BELAG	0	0	0	0	0	0	0
B0	0	0	0	0	0	0	0
B1	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
B2	0	0	0	0	0	0	0
HIND	0	0	0	0	0	0	0
DIST	26	18	15.5	14	15.5	18	20
ASP	73	77	78	180	75	50	39
BEM2							
LTAG	75.5	75.5	75.5	75.5	75.5	75.5	75.5
LNA	59.3	59.3	59.3	59.3	59.3	59.3	59.3
REFL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
HINDD	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ABSTD	-15.2	-13.5	-13.0	-12.7	-13.0	-13.5	-14.3
ASPRE	-3.9	-3.7	-3.6	0.0	-3.8	-5.6	-6.6
HTAG	56.4	58.3	58.8	62.8	58.7	56.4	54.6
HNA	40.2	42.1	42.7	46.6	42.5	40.2	38.4
NTAG							
NNA							
LRTAG	54	56	57	61	57	54	53
LRNA	38	40	41	45	41	38	36
IGWTAG	60	60	60	60	60	60	60
IGWNA	50	50	50	50	50	50	50
PWTAG	55	55	55	55	55	55	55
PWNA	45	45	45	45	45	45	45

ÜBERBAUUNG "SCHINNAS", SCUOL

LÄRMNACHWEIS

SITUATION 1:500

Legende

- ▼

Empfangspunkt
- E2: 57/43

Beurteilungspegel Lr (LrTag dB(A) / LrNacht dB(A))

Anforderungen für Baubewilligung nach LSV für erschlossene Wohnbauzonen:

- ≤ 60 dB(A) Immissionsgrenzwert ES II, Tag
- ≤ 50 dB(A) Immissionsgrenzwert ES II, Nacht

9. Februar 2004 / rev. 17. November 2004

Ingenieur- und Planungsbüro MONSCH

Dorfhaus
CH-7076 Parpan
Geschäftsinhaber: Daniel Monsch dipl. Ing. ETH/SIA/SVI

Telefon: + 4181 382 23 23
Telefax: + 4181 382 23 38
Natel: + 4179 236 20 00
e-mail: ingmonsch@bluewin.ch

Gemeindeingenieurwesen

Umweltgutachten

Raumplanung

Verkehrsplanung

