

Lärm

Summary

Styrian Miniapolis

Test track of AVL-List GmbH in Gratkorn

The company AVL-List GmbH is going to test engines and vehicles on a new test track near Gratkorn, a few miles north of Graz. The next testing area is situated south of Gratkorn between the river Mur and Grazer Straße B67.

To make acoustic measurement possible and to prevent the neighbourhood from noise extensive measures had to be taken. It was necessary to build noise protecting walls and embankments. Working hours were limited and speed limits were essential. The situation of the immediate neighbourhood has improved thanks to the combination of these acoustic measurements.

Adjustage 2000

Increase of capacity for the production of long rails by Voestalpine Schienen GmbH.

The project "Adjustage 2000" has guaranteed a rise of production from 120.000 t/year to 200.000 t of rails longer than 120 m. Nevertheless environmentally beneficial solutions were found for the neighbouring areas.

Noise map St. Radegund

In 2002 acoustic measurements followed by an expert assessment were carried out according to the law (Steiermärkisches Heil- und Kurortegesetz). Detailed examination at 46 measuring points were carried out for DAY and NIGHT situations separately even outside of the health resort. Later extensive calculations using extension software CADNA/A were carried out and showed on maps portraying effects of noise.

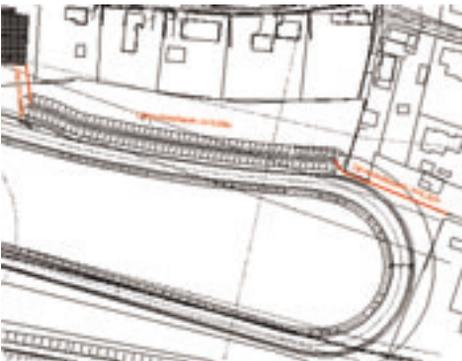
Noise prevention in residential buildings

Even in 2002 extensive acoustic measurements were carried out in supported residential buildings according to current EN-standards. For the first time the extended measuring field (50 – 5000 Hz) was taken into account. That is also why better inspection of special parts of buildings (Bauteile) were made possible considering "Spektrumsanpassungswerte". Just some of the 180 parts could not come up to the standards mentioned above. Again timber framed constructions showed specific good results.

Styrian Miniapolis Die AVL-Teststrecke in Gratkorn

Die AVL List GmbH. hat in Gratkorn eine Teststrecke errichtet, die überwiegend dazu dient, die akustischen Eigenschaften von neuen Motoren und Fahrzeugen im Fahrbetrieb zu überprüfen und zu optimieren. Gelegen ist die Teststrecke im Südosten der Ortschaft Gratkorn zwischen der Mur und der B67, Grazer Straße.

Weiters wurde ein Betriebsgebäude mit einer Fläche von rund 600 m² und einer Höhe von 6,0 m geplant. Auf dem Dach des Betriebsgebäudes wurden die Haustechnikaggregate installiert.



Lage der Nachbarschaft, Dimensionierung der Lärmschutzwände

Um akustische Messungen des Fahrbetriebes durchzuführen, war es notwendig, die Immissionen aus dem Bereich der Bundesstraße hinreichend abzuschirmen. In einem eigenen Projekt wurde daher eine Lärmschutzwand entlang der Bundesstraße realisiert.



Lärmschutzwand an der Bundesstraße

Im gewerbebehördlichen Verfahren führte dies nunmehr zu der Besonderheit, dass sich die tatsächlichen örtlichen Verhältnisse im Bereich der Nachbarschaft der Teststrecke deutlich veränderten, nämlich dahingehend, dass nunmehr von deutlich geringeren örtlichen Verhältnissen auszugehen war.

Diesem Umstand wurde im Rahmen der behördlichen Verfahren Rechnung getragen und in enger Zusammenarbeit zwischen der AVL List GesmbH., dem Amt der Steiermärkischen Landesregierung (Fachabteilung 17C, Referat Schall-, Erschütterungs- und Lärmschutztechnik) und einem Ingenieurbüro eine praxisgerechte Lösung herbeigeführt.

Ist-Situation

Im betroffenen Wohngebiet sind hauptsächlich folgende vier Quellen für den vorherrschenden Lärmpegel (tatsächliche örtliche Verhältnisse) ausschlaggebend:

- die B67 Grazer Straße
- die Südbahn der ÖBB
- die A9 Phyrn-Autobahn, Auf- und Abfahrt Gratkorn, und
- der Steinbruch „Dennig“.

Zur Erhebung der tatsächlichen örtlichen Verhältnisse wurden daher bei der maßgebenden, nächstgelegenen Nachbarschaft, an der Grundgrenze zu Grundstück Nr. 526, messtechnische Erhebungen in Form von halbstündigen Lärmmessungen durchgeführt. Zeitgleich wurde das Verkehrsaufkommen an der B67 und der Südbahn erhoben.



Lage der Nachbarschaft

Auf Basis der messtechnisch ermittelten tatsächlichen örtlichen Verhältnisse wurden dann die anzustrebenden Grenzwerte nach Rücksprache mit dem Amtsarzt der Bezirkshauptmannschaft Graz-Umgebung festgelegt.

Nach Abschluss der Berechnungen, die automationsgestützt durchgeführt wurden, zeigte sich eine deutliche Überschreitung der anzustrebenden Grenzwerte, sodass nach Rücksprache mit dem schalltechnischen Amtssachverständigen umfangreiche passive Lärmschutzmaßnahmen (Schallschutzwände, Begrenzung der Benützungzeiten, etc.) zu setzen waren.

Lärmschutzwand

Im Bereich der Anrainergrundstücke wurde eine Lärmschutzwand in einem Abstand von 5,0 m zum nördlichen Fahrbahnrand der Teststrecke mit einer Gesamtlänge von 225 m errichtet (siehe Bild). Die Wand war über die gesamte Länge mit einer relativen Höhe von 3,0 m über Fahrbahnoberkante zu errichten. Das erforderliche Schalldämmmaß der Lärmschutzwand muss $R_{w,erf} \geq 30$ dB betragen.



Lärmschutzwände im Bereich der Nachbarschaft

Betriebseinschränkungen

Als weitere Lärmschutzmaßnahme unterliegt der Betrieb auf der Teststrecke folgenden Einschränkungen:

Maximale Fahrdauer bezogen auf 8 Stunden (= 480 min):

Bei Testfahrten mit Fahrzeugen mit Lärmemissionen gemäß RVS 3.02 ist der Testbetrieb für die einzelnen Fahrsituationen wie folgt zu beschränken:

- 1 PKW mit konstant 70 km/h: 480 min (keine Einschränkung)
- 2 PKW mit konstant 70 km/h: 480 min (keine Einschränkung)
- 1 PKW mit 70 km/h – 120 km/h: 260 min
- 2 PKW mit 70 km/h – 120 km/h: 130 min
- 1 LKW mit konstant 50 km/h: 280 min
- 2 LKW mit konstant 50 km/h: 140 min

Werden PKW's mit höheren Emissionspegeln verwendet als in der Berechnung berücksichtigt, so ist die Fahrdauer entsprechend zu reduzieren. Beispiel: Für eine Überschreitung des Vergleichspegels $L_{A,eq,V}$ 3 dB ist die Fahrdauer um 50 Prozent zu reduzieren.

Betriebszeiten

Generell ist der Betrieb auf der Teststrecke täglich von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr vorgesehen. Von 20.00 bis 22.00 Uhr darf die Teststrecke nur noch mit PKW's mit einer maximalen Geschwindigkeit von 70 km/h betrieben werden.

Zu erwartende Lärmimmissionen

Energieäquivalenter Dauerschallpegel Teststrecke

Nach Angaben der AVL List GmbH, soll der Betrieb auf der Strecke folgendermaßen durchgeführt werden:

- Es befinden sich maximal 2 Fahrzeuge gleichzeitig auf der Strecke,
- die durchschnittliche Fahrdauer pro Test wird ca. 10 Minuten betragen,
- zwischen den Tests werden Pausen von 2 bis 30 min. zur Auswertung der Messdaten eingehalten.

Da die genauen Zeiten nicht vorhergesagt werden können, wird in diesem Gutachten die theoretische Maximalbelastung für die sechs erwähnten Fahrsituationen betrachtet.

Um die verwendeten PKW's bezüglich ihrer tatsächlichen Lärmemissionen zu beurteilen wird ein Vergleichspegel $L_{A,eq,V}$ für eine Vorbeifahrt mit folgenden Parametern definiert:

- Geschwindigkeit: 120 km/h
- Länge der Messstrecke: 100 m
- Messdauer: 3 sec
- Immissionspunkt: in 1,50 m Höhe und 7,5 m von der Fahrbahnachse entfernt

Mit diesen Parametern errechnet sich ein Vergleichspegel von $L_{A,eq,V} = 77$ dB.

Spitzenpegel Teststrecke

Als Grundlage für die Spitzenbelastungen durch spezielle Testfahrten wurden von der AVL List GmbH, folgende maximale Immissionsdaten, gemessen in 7,5 m Entfernung, angegeben

Fahrzeug	Geschwindigkeit km/h	max. Schalldruckpegel in 7,5 m Entfernung dB
PKW	50	77
	70	80
	90	84
	120	90
LKW	50	85

Maximale Schalldruckpegel von PKW und LKW in 7,5 m Entfernung lt. Angaben der AVL List GmbH.

Haustechnikaggregate

Für die Schallemissionen der Haustechnikaggregate wurden vom Büro Strohecker ZT GmbH, Waltendorfer Hauptstraße, 8010 Graz, folgende Werte bekannt gegeben:

Bezeichnung	Schalldruckpegel in 1m Entfernung
Abgasventilator Type CMA-540-2Tinkl. Schalldämpfer	55,0 dB
Klimaanlagegerät Typ MUH-12NV	50,0 dB

Schalldruckpegel der Haustechnikaggregate in 1 m Entfernung

Lärmimmissionen Teststrecke

Energieäquivalenter Dauerschallpegel $L_{A,eq}$

Die zu erwartenden Lärmimmissionen aus dem Betrieb der Teststrecke wurden für die Fahr Situationen

- 1 PKW mit konstant 70 km/h
- 2 PKW mit konstant 70 km/h
- 1 PKW mit 70 km/h – 120 km/h
- 2 PKW mit 70 km/h – 120 km/h
- 1 LKW mit konstant 50 km/h
- 2 LKW mit konstant 50 km/h ermittelt.

Die maximale Anzahl an Fahrzeugen unter Berücksichtigung der maximalen Fahrdauer errechnet sich aus der Durchschnittsgeschwindigkeit der jeweiligen Fahr Situation, der Streckenlänge und der Fahrdauer. Die maximale Verkehrsbelastung beträgt somit für:

- 1 PKW mit konstant 70 km/h: 62 PKW/h
- 2 PKW mit konstant 70 km/h: 124 PKW/h
- 1 PKW mit 70 km/h – 120 km/h: 50 PKW/h
- 2 PKW mit 70 km/h – 120 km/h: 50 PKW/h
- 1 LKW mit konstant 50 km/h: 30 LKW/h
- 2 LKW mit konstant 50 km/h: 30 LKW/h

Unter der Voraussetzung, dass die Lärmschutzwand gemäß den Vorgaben errichtet wird, errechnen sich für die Maximalbelastung die in der Tabelle angeführten Lärmimmissionen an den maßgebenden Immissionspunkten. Die Berechnung erfolgte mit der Simulationssoftware für Schallausbreitung IMMI Vers. 5.041.

Fahr Situation	Fahrerinnen in 8 Stunden	Mittelwertpegel $L_{A,m}$ [dB]			
		IP 4	IP 5	IP 6	IP 7
1 PKW 70 km/h	480	42,7	42,6	44,3	42,1
2 PKW 70 km/h	480	45,7	45,6	47,3	45,1
1 PKW 70-120 km/h	200	46,5	45,1	46,4	44,6
2 PKW 70-120 km/h	130				
1 LKW 50 km/h	280	46,2	46,1	47,8	45,8
2 LKW 50 km/h	140				

Lärmimmissionen an den maßgebenden Immissionspunkten bei maximal zulässiger Fahrdauer

Spitzenpegel $L_{A,1}$

Anhand der angeführten Lärmpegelspitzen errechnen sich für die maßgebenden Immissionspunkte IP 4 bis IP 7 folgende, in Tabelle angeführte Spitzenpegel:

Beurteilungssituation	Immissionspunkte			
	IP 4	IP 5	IP 6	IP 7
Spitzenpegel $L_{A,1}$ im Freien von 0:00 bis 20:00 Uhr	63,2	62,2	61,9	60,5
Spitzenpegel $L_{A,1}$ im Freien von 20:00 bis 22:00 Uhr *	53,2	52,2	51,9	50,5
Spitzenpegel $L_{A,1}$ im Gebäude bei leicht geöffnetem Fenster von 20:00 bis 22:00 Uhr *	43,2	42,2	41,9	40,5

Lärmspitzen an den maßgebenden Immissionspunkten, verursacht durch Tests mit speziellen Fahrzeugen

- Um Einschlafstörungen zu vermeiden, sind ab 20.00 Uhr nur mehr Testfahrten mit PKW's bis zu einer Geschwindigkeit von 70 km/h erlaubt (siehe auch „Betriebszeiten“).

Lärmimmissionen Haustechnikaggregate

Die zu erwartenden Lärmimmissionen durch den Betrieb der Haustechnikaggregate am maßgebenden Immissionspunkt IP 8 sind in nachstehender Tabelle angeführt:

Bezeichnung	Immissionspegel am Immissionspunkt IP 8
Abgasventilator Type CMA-540-2T inkl. Schalldämpfer	18,1 dB
Klimaanlagegerät Typ MUH-LEUV	24,3 dB

Immissionspegel am maßgebenden Immissionspunkt IP 8, verursacht durch die Haustechnikaggregate



AVL-Teststrecke mit Anfahrhügel

Zusammenfassung

Betrieb auf der Teststrecke

- Als maßgebende Immissionspunkte wurden die Punkte IP 4 bis IP 7 im Wohngebiet nördlich der Teststrecke auf den Grundstücken 502/3, •528, •527, •526, •525 in 5 m Höhe herangezogen.
- Der Grenzwert für den Beurteilungspegel $L_{A,r,max}$ (Lärmbelastung durch die Teststrecke gemeinsam mit der derzeitigen Lärmbelastung durch Verkehr, Bahn, Steinbruch, etc.) beträgt 55 dB (= $L_{A,95,IST} + 10$ dB).
- Als Schallschutzmaßnahme wird südlich des betroffenen Wohngebietes eine Lärmschutzwand in 5,0 m Abstand zum Fahrbahnrand errichtet.
- Die Fahrdauer der Testfahrten ist gemäß den Angaben zu beschränken.
- Bei Testfahrten mit Fahrzeugen, die bei einer Geschwindigkeit von 120 km/h einen höheren Schallpegel als den beschriebenen Vergleichspegel $L_{eq,V}$ von 77 dB verursachen, ist die Fahrdauer entsprechend der Pegeldifferenz zu verringern.
- Ab 20.00 Uhr ist nur mehr der Betrieb mit PKW's mit einer maximalen Geschwindigkeit von 70 km/h möglich.

Energieäquivalenter Dauerschallpegel Teststrecke

In der nachfolgenden Tabelle sind die Auswirkungen auf die ortsübliche Lärmsituation bei der Maximalbelastung mit Fahrzeugen (lt. RVS) dargestellt.

Fahrerlaubnis	Immissionspunkt	IP 4		IP 5		IP 6		IP 7		Grenzwert L _{A,r,max} [dB]
		L _{A,r,IST} [dB]	L _{A,r,neu} [dB]							
2 PKW beschränkt 70 km/h	IP 4	51	46	52	+1					•
	IP 5	40	46	50	+2					•
	IP 6	40	47	54	+2	55				•
2 PKW 70-120 km/h	IP 7	52	43	53	+1					•
	IP 4	51	47	53	+2					•
	IP 5	40	43	50	+2					•
2 LKW beschränkt 50 km/h	IP 6	40	46	54	+2	55				•
	IP 7	52	46	53	+1					•
	IP 4	51	46	50	+2					•

Gegenüberstellung der zu erwartenden Gesamtimmissionen

Die ortsübliche Lärmsituation wird je nach Fahrersituation um bis zu 2 dB erhöht, der Immissionsgrenzwert wird jedoch nicht überschritten.

Spitzenpegel Teststrecke

Die durch den Betrieb der Teststrecke verursachten Spitzenpegel werden in der Tabelle mit den Grenzwerten verglichen. Aufgrund der Einschränkung des Betriebes ab 20.00 Uhr werden die Grenzwerte nicht überschritten.

Beurteilungsrahmen	Immissionspunkt	Spitzenpegel nach dem Testbetrieb	Immissionsgrenzwert	Überschreitung d. des Grenzwertes
		$L_{A, \text{Imms}} [dB]$		
im Freien von 6.00 bis 20.00 Uhr	IP 4	63	75	●
	IP 5	62		●
	IP 6	62		●
	IP 7	61		●
im Freien von 20.00 bis 22.00 Uhr	IP 4	53	70	●
	IP 5	52		●
	IP 6	52		●
	IP 7	51		●
im Gebäude bei leicht geöffnetem Fenster von 20.00 bis 22.00 Uhr	IP 4	41	45	●
	IP 5	41		●
	IP 6	42		●
	IP 7	41		●

Gegenüberstellung der zu erwartenden Spitzenpegel mit den richtliniengemäßen Immissionsgrenzwerten

- Als Einfügungsdämpfung eines Fensters bei Spaltlüftung wurden 10 dB gem. ÖAL-Richtlinie 6/18, Seite 14, angesetzt.

Haustechnikaggregate

- Die zu beurteilenden Haustechnikgeräte befinden sich am Dach des Betriebsgebäudes in 6,5 m Höhe.
- Die Aggregate werden auch in der Nacht betrieben.
- Als Ist-Situation für den Grundgeräuschpegel in der Nacht wurde richtliniengemäß ein Wert von $L_{A, Gg} = 35$ dB angenommen.
- Als maßgebender Immissionspunkt wurde der Punkt IP 8 beim Wohnhaus auf Grundstück 502/3 in 5 m Höhe herangezogen.

	1	2	3	4	5	6	7
	IP 1 (Wohnhaus) Grundgeräuschpegel	IP 2 (Wohnhaus) Grundgeräuschpegel	IP 3 (Wohnhaus) Grundgeräuschpegel	IP 4 (Wohnhaus) Grundgeräuschpegel	IP 5 (Wohnhaus) Grundgeräuschpegel	IP 6 (Wohnhaus) Grundgeräuschpegel	IP 7 (Wohnhaus) Grundgeräuschpegel
Immissionspunkt	$L_{A, Gg} [dB]$ Nacht						
	35	38	24	35	0	35	0

In der nachfolgenden Tabelle ist die Lärmbelastung in der Nacht, verursacht durch die Haustechnikaggregate, dargestellt.

Gegenüberstellung der zu erwartenden Gesamtimmisionen durch die Haustechnikaggregate mit der Ist-Situation (Annahme gem. Richtlinie) und den richtliniengemäßen Immissionsgrenzwerten für den Beurteilungspegel für den Immissionspunkt IP 8

Durch die Haustechnikanlagen wird der richtliniengemäße Grundgeräuschpegel $L_{A, Gg}$ am Immissionspunkt IP 8 nicht erhöht.

Nach Abgleich sämtlicher Fakten konnte daher aus schalltechnischer Sicht eine positive Stellungnahme abgegeben werden.

Resümee: Verbesserung der Gesamtsituation

Interessant an dieser Betriebsanlage ist die Tatsache, dass trotz des Hinzukommens zusätzlicher Schallimmisionen durch den Betrieb der Teststrecke eine Verbesserung der Gesamtsituation für die unmittelbare Nachbarschaft erzielt werden konnte. Und zwar vor allem durch das Setzen gezielter Abwehrmaßnahmen wie Lärmschutzwände, Begrenzung der Einsatzdauer und Festlegung genauer Grundlagen für die Benutzung der Teststrecke.

Folgende Maßnahmen zur Kapazitätsausweitung wurden durchgeführt:

- Adaptierung der Längsrolleneinrichtungen (Rollgänge) vor und nach der vorhandenen Richtpressanlage 1 mit den Richtpressen 1, 2 und 3, um alle drei Richtpressen mit ca. 123 m walzlangen Schienen bedienen zu können. Mit den Richtpressen wird die Geradheit (horizontal und vertikal) der Schienen nachgemessen und gegebenenfalls nachgerichtet (vorwiegend die Schienenenden). Für die vorhandene Säge-Bohr-Anlage 2 wurde ein neuer Zufuhr-Rollgang aufgebaut. Mit der Säge-Bohranlage 2 werden die ca. 123 m langen Walzlängen der Schienen auf Fertiglängen geschnitten. Fallweise werden auch Schienen-Proben geschnitten, bzw. Bohrungen an den Schienenenden angebracht.
- Die Quertransporteinrichtungen vor und nach der Richtpressanlage 1 wurden auf ein Tragsystem umgerüstet und automatisiert, sodass die Durchsatzleistung erhöht wurde.
- Für die Zwischenlagerung und die Verladung der Langschienen auf Waggons wurde ein zweites, automatisches 120 m-Langschienenlager, nach dem gleichen Prinzip wie das vorhandene 120 m-Langschienenlager 1, gleich im Anschluss an das Lager 1, jedoch auf einem höheren Niveau (ca. 7,6 m höher) errichtet.
- Es war daher ein ca. 120 m Hubmanipulator mit integriertem Rollgang im vorhandenen Rollgang des 120 m-Langschienenlagers 1 einzubauen, um die im neuen 120 m-Langschienenlager 2 einzulagernden Langschienen auf das 7,6 m höhere Niveau zu heben und in das neue Lager einzubringen.

Kapazitätserhöhung für Langschienen

Mit der Umsetzung des Projektes „Adjustage 2000“ der voestalpine Schienen GmbH in den Jahren 1998/99 wurde eine Erzeugungskapazität in der Adjustage von 325.000 Jahrestonnen (üblicher Produktionsmix) erreicht. Davon können derzeit maximal 120.000 bis 160.000 Tonnen Langschienen (Vignolschienen ab 60 m bis 120 m Fertiglängen) produziert werden.

Da sich der zeitliche Kundenbedarf und die Produktionsmöglichkeiten oft nicht decken, ist realistischere Weise die Kapazität der Produktion von Langschienen mit ca. 120.000 Jahrestonnen begrenzt.

Um die tatsächliche Erzeugungskapazität besser nutzen zu können, wurden neue Anlagen der Adjustage von Februar bis September 2002 errichtet, die zu einem Kapazitätsausbau auf mindestens 200.000 Jahrestonnen in der Langschienenherzeugung führen.

Weiters wurde die gesamte Logistik angepasst und die Gleisanlagen erweitert.

Erwähnenswert ist, dass trotz der Nähe zur nächstgelegenen Nachbarschaft, einer deutlichen Erhöhung der Produktionskapazität sowie der Maße und Masse der zu bewegendenden Produkte aufgrund einer vorausschauenden Planung und durch den Einsatz modernster Technologie eine umweltbewusste Lösung gefunden werden konnte.

Lärmkarte St. Radegund

Grundlagen des Anerkennungsverfahrens nach dem Steiermärkischen Heilvorkommen- und Kurortegesetz als heilklimatischer Kurort bilden unter anderem ein schalltechnisches Gutachten sowie eine Lärmkarte, in der die Lärmpegel im unmittelbaren Kurbereich sowohl für die Tages- und Nachtzeit ersichtlich sind.

So wurde das im Jahre 1994 erstellte Lärmgutachten für St. Radegund hinsichtlich des gesamten Kurbezirkes unter besonderer Bedachtnahme der Kur- und Erholungsbereiche auf den heutigen Stand ergänzt und aktualisiert, wobei die Gemeinde St. Radegund ersuchte, die Beurteilung auf das gesamte Gemeindegebiet auszudehnen. Somit kann diese Beurteilung auch als Grundlage für den Raumplaner in den Flächenwidmungsplan einfließen.

Schallpegelmessungen

Um einen charakteristischen Vergleich mit den seinerzeit ermittelten Messdaten zu erhalten, wurden im Kurbezirk an 46 relevanten Hauptmesspunkten, die meisten davon an denselben Stellen wie im Jahr 1994, Schallmessungen durchgeführt. Da der Kurbezirk auf das gesamte Gemeindegebiet ausgedehnt wurde, war es notwendig, an weiteren Messpunkten in den Ortsbereichen Rinnegg, Ebersdorf, Willersdorf, Diepoldsberg und Klamm Messungen durchzuführen.

Die Messungen und Erhebungen an den Hauptmesspunkten wurden werktags in der Zeit von 8.00 Uhr bis 18.00 Uhr durchgeführt. Die Messdauer in den einzelnen Hauptmesspunkten wurde entsprechend den Erfordernissen zur Erzielung einer charakteristischen Schallpegelhäufigkeitsverteilung mit 30 min gewählt.



Gleichzeitig mit den Lärmmessungen wurden auch Verkehrszählungen durchgeführt.

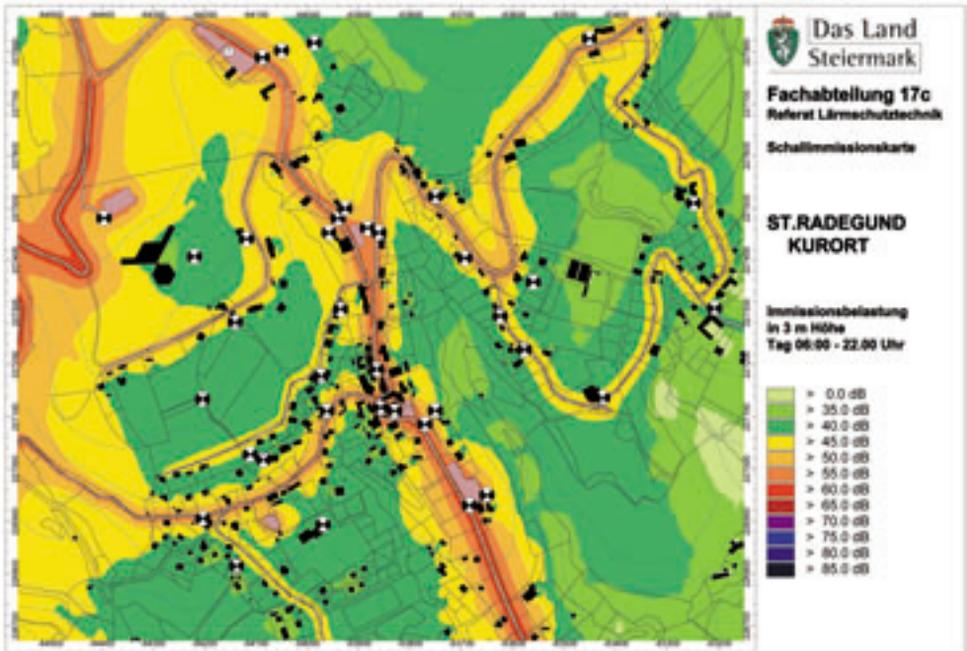
Auswertung und Darstellung

Für die Darstellung der Immissionsituation im gesamten Kurgebiet wurde eine computerunterstützte Immissionsberechnung für alle relevanten Lärmquellen durchgeführt. In diese Berechnung wurden auch die Messergebnisse aus den Messpunkten einbezogen. Zur besseren Übersichtlichkeit wurde aus den Mess- und Berechnungsergebnissen für den Kurbezirk eine flächenhafte Darstellung der Lärmbelastung „TAG und NACHT“ ausgearbeitet, in der durch die dargestellten Grünfarbbereiche die den Grenzwerten für Kurgebiete entsprechenden Zonen, ausgewiesen sind.

Die Berechnungen wurden getrennt für die Situation TAG (06.00 Uhr – 22.00 Uhr) und für die Situation NACHT (22.00 Uhr – 06.00 Uhr) durchgeführt. Vor allem die flächenhafte Darstellung der Ergebnisse für die Immissionsbelastung in 3 Meter Höhe gibt einen anschaulichen Überblick über die akustische Gesamtsituation des Gemeindegebietes von St. Radegund.

Die farblichen Lärmkarten („TAG/NACHT“) zeigen eine differenzierte Darstellung der Lärmentwicklung an den Hauptverkehrsstraßen L 319 und L 329 sowie der stärker frequentierten Gemeindestraßen im Bereich des Gemeindegebietes. Außerdem erstrecken sich die Untersuchungen auf die Kur- und Erholungseinrichtungen Kurpark und Beherbergungsbetriebe sowie Wanderwege. Mit Hilfe von punktuellen Schallpegelmessungen im Kurbezirk wurden die berechneten Werte kontrolliert und teilweise korrigiert.

Als wichtigste Verkehrsverbindung durch den Kurort St. Radegund ist die Landesstraße L 319 – Radegunderstraße – gegeben, die unmittelbar durch das Ortszentrum führt. Von dieser abzweigend stellt auch die sogenannte Willersdorferstraße als Verbindung nach Semriach eine weitere notwendige Verkehrsader dar.



Emissionen kaum erhöht

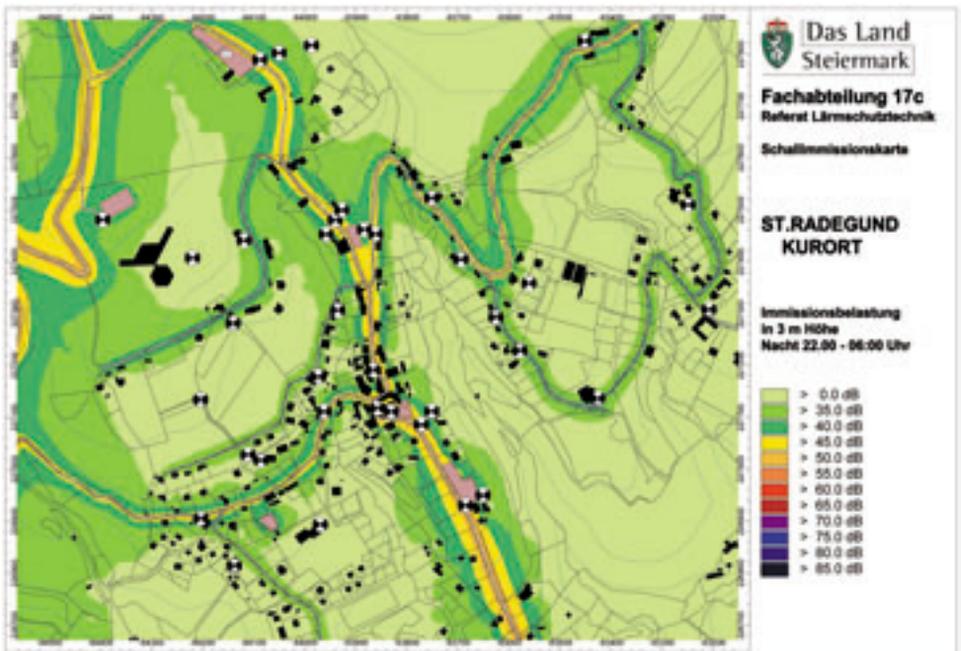
Die im Bereich dieser Straßenzüge im Jahre 1994 gemessenen Emissionswerte werden auch durch das zwischenzeitlich erhöhte Verkehrsaufkommen im maßgebenden Verkehrszustand kaum mehr erhöht. Diese auch bei anderen Langzeituntersuchungen festgestellte Tatsache dürfte auf die geringeren Schallemissionen bei Kfz und Lkw (Lärmarm) zurückzuführen sein.

Grenzwert für Kurgebiete unterschritten

Im Kurort St. Radegund sind eine Reihe von Kur- und Erholungseinrichtungen, Beherbergungsbetriebe sowie Wanderwege vorhanden, die im Zuge der durchgeführten Messungen an den Messpunkten untersucht wurden. Aus der Zusammenstellung der Messergebnisse ist ersichtlich, dass mit wenigen Ausnahmen auch tagsüber der für Kur- und Erholungsgebiete anzustrebende Grenzwert von 45 dB eingehalten bzw. unterschritten wird.

Beherbergungsbetriebe im Zentrum weisen zwar an den jeweils straßenseitigen Gebäudefronten erhebliche Belastungen auf, durch die relativ geschlossene Verbauung im Ortskern ist an den der Straße abgewandten Gebäudefronten sowie in Hinterhöfen dieser Beherbergungsstätten mit Immissionsbelastungen von unter 45 dB tags und – abgeleitet aus den übrigen Messergebnissen – mit rd. 35 dB nachts zu rechnen.

Die Ergänzung und Aktualisierung der Lärmkarte Kurort St. Radegund zeigt im Vergleich zu der Beurteilung aus dem Jahre 1994 mit wenigen Ausnahmen – in den Bereichen des ausgewiesenen Kurbezirkes – eine nahezu unveränderte Lärmbelastung. Die relevanten Lärmquellen sind nach wie vor die Landesstraßen L 319 und L 329 sowie die Willersdorfer Straße und diverse Gemeindestraßen mit zeitlich und auch saisonbedingten stärkeren Schwankungen.



Kleinräumig können auch der übliche Alltagslärm, Bauarbeiten, Rasenmähen sowie der Einsatz von landwirtschaftlichen Maschinen, Lärmimmissionen verursachen, die zeitweise über dem anzustrebenden Richtwert von 45 dB für Kurgebiete liegen. Betriebslärm spielt im Kurbezirk in schalltechnischer Hinsicht eine unwesentliche Rolle, dies gilt auch für die Parkplätze bei den Einkaufsmärkten.

Die Geräuschbelastung während der Nachtstunden ist im Wesentlichen auf die Immissionen des Straßenverkehrs beschränkt und wird fallweise durch Naturgeräusche (Bachrauschen) beeinflusst.

Außerhalb dieser vorbeschriebenen Geräuschbelastungszone liegt der größte Bereich des Kurgebietes im Immissionsbereich unter 45 dB tags und 35 dB nachts.

Lärmschutz im Wohnbau

Wie schon in den Jahren davor wurden auch 2002 wieder umfangreiche bauakustische Messungen durchgeführt. Es zeigte sich wie in den Jahren zuvor, dass in der Steiermark nach wie vor eine hohe Verarbeitungsqualität auf der Baustelle gegeben ist.

Neue Normenserie

Erstmals wurden sämtliche Messungen nach der Normenserie ÖNORM EN ISO 140 durchgeführt. Waren früher die bauakustischen Messungen ausschließlich nach den Messnormen der Serie S 5100 durchzuführen, so sind derzeit die Messungen für Luftschall gemäß der ÖNORM EN ISO 140-4 und für Trittschall gemäß der ÖNORM EN ISO 140-7 abzuwickeln. Die bauakustischen Messungen werden im Regelfall in Terzbändern sowohl für Luft- als auch Trittschall durchgeführt. In Ausnahmefällen kann auch in Oktavbändern gemessen werden.

Der Messfrequenzbereich bewegt sich im Regelfall zwischen 100 und 3150 Hz. Um Zusatzinformationen zu erhalten und um Ergebnisse auch mit Prüfstandsmessungen vergleichen zu können, wird der Messfrequenzbereich nach oben auf 5000 Hz und nach unten auf 50 Hz vergrößert.

Ähnlich wie bei den Messnormen werden auch die Berechnung der Einzulangaben und die Bewertung der Messergebnisse nach den derzeit gültigen europäischen Normen durchgeführt. War früher für die Berechnung der Einzulangaben die ÖNORM B 8115-Teil 1 zuständig, so sind derzeit die ÖNORM EN ISO 717-1 für den Luftschall und die ÖNORM EN ISO 717-2 für den Trittschall zuständig. Mit den neuen Normen ist auch im Zusammenhang mit den Spektrum-Anpassungswerten C und Ctr eine bessere und detaillierte Bauteilbeurteilung möglich.

Der Spektrum-Anpassungswert C charakterisiert eher die Wohngeräusche wie Reden, Musik, Radio, TV, während der Wert Ctr stellvertretend für Straßenverkehrsgeräusche oder Schienenverkehr mit geringer Geschwindigkeit zu sehen ist. Der Wert Ctr findet aber auch als Spektrum-Anpassungswert für Discomusik Anwendung.

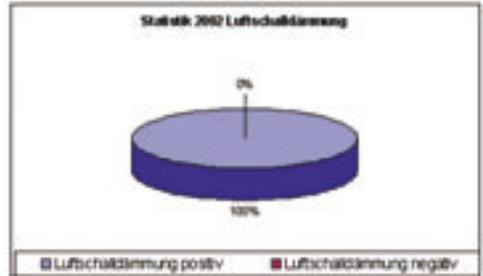
Bei Verwendung der Spektrum-Anpassungswerte ist es daher jetzt besser möglich, einen Bauteil hinsichtlich seiner Eignung in Bezug auf Innen- bzw. Außengeräusche zu beschreiben.

180 Messungen bei 35 Bauvorhaben

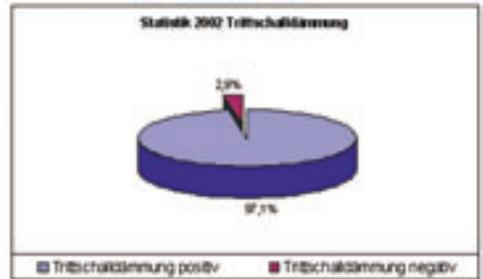
Vom Referat Schall-, Erschütterungs- und Lärm-schutztechnik wurden im Jahr 2002 bei 35 Bauvorhaben insgesamt 180 Einzelbauteilmessungen auf der Baustelle durchgeführt. Bei den Luftschallmessungen – es wurden 40 Einzelbauteile überprüft – wurde wie schon in den Jahren davor eine 100-prozentig positive Erfüllungsquote erreicht. Alle 40 Einzelmessungen erbrachten Dntw-Werte über 55 dB. Bei den gemessenen Holzbauten wurden Werte weit über 60 dB erzielt.



Bei den Trittschallüberprüfungen wurden 140 Einzelbauteile messtechnisch untersucht, vier Einzelmessungen erbrachten negative Ergebnisse. Ein Großteil der Mängel konnte beseitigt werden und dies wurde durch anschließende positive Nachmessungen dokumentiert.



Diese überaus positive Bilanz – 97,1 Prozent der Trittschallmessungen entsprachen den Normanforderungen – zeugt von der hohen Verarbeitungs- und Planungsqualität die in der Steiermark im geförderten Wohnbau im Jahr 2002 erzielt wurde.



Von
Dipl.-Ing. Franz Reichl
Unter Mitarbeit von
Günter Adler
Robert Knausz
Ing. Christian Lammer
Ing. Dietmar Sauer