

V

Schwarz Elvira, (RU4)

Von: Wolfgang Gratt <w.gratt@wgm.at>
Gesendet: Sonntag, 18. August 2013 22:33
An: Sekyra Paul (RU4)
Cc: #RU4; Mag. Margit Groiss | Knollconsult
Betreff: RU4-U-200 GA Lärmschutz Mistelbach Rübenbahn

Sehr geehrter Herr Mag. Sekyra,

im Anhang übermittle ich das Gutachten in o. Angelegenheit

Für Rückfragen stehe ich gerne zur Verfügung

Mit freundlichen Grüßen
W.Gratt
Mobil: 0664-2107507

SV Gratt GmbH
Friedrich Gulda Weg 3
4175 Herzogsdorf

**Antrag auf Änderungsgenehmigung nach
§18b UVP-G 200**

**B 40 / B 46, Umfahrung Mistelbach;
Land Niederösterreich**

**TEILGUTACHTEN 11
LÄRMSCHUTZ
EISENBAHNKREUZUNGEN
ANSCHLUSSBAHN RÜBENPLATZ**



The image shows a handwritten signature in black ink over a circular professional seal. The seal contains the following text: 'ING. WOLFGANG GRATT', 'Fachgebiet 06.40 72.61', and 'Allgemein- und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger' around the perimeter.

Verfasser:

Ing. Wolfgang Gratt

Inhaltsverzeichnis

1	ALLGEMEINES	3
1.1	Aufgabenstellung	3
1.2	Unterlagenbeschreibung und Fachliteratur	3
2	FACHGUTACHTEN	4
2.1	Befund	4
2.1.1	Eisenbahnkreuzung Umfahrung Mistelbach West km 6,365 / Anschlussbahn (AB) Mistelbach Lokalbahnhof-Paasdorf Rübenplatz, Bahn km 33,40	5
2.1.2	Eisenbahnkreuzung Umfahrung Paasdorf km 1,981 / Anschlussbahn (AB) Mistelbach Lokalbahnhof – Paasdorf Rübenplatz, Bahn km 32,65.....	6
2.1.3	Technische Sicherung der Eisenbahnkreuzungen	6
2.2	Berechnungen	9
2.3	Schalltechnische Beurteilung	10
2.4	Zusammenfassung - Gutachten	11
3	FACHLICHE AUSEINANDERSETZUNG MIT EINGELANGTEN STELLUNGNAHMEN	11
4	ANLAGEN	13
4.1	Definitionen	13
4.2	Begriffsbestimmungen nach RVS 04.02.11	14
4.3	Physikalische Größen	16

1 ALLGEMEINES

1.1 Aufgabenstellung

Mit Schreiben vom 25. Sept. 2012, RU4-U-200/040-2012 wurde eine Fragenliste übermittelt und erging die Anfrage um Gutachtenserstellung in gegenständlicher Angelegenheit.

Bezug nehmend auf dieses Schreiben wurde nach Durchsicht der übermittelten Unterlagen folgende schalltechnische Stellungnahme Doku-Nr. 70987, WG/kr v. 08.10.2012 übermittelt:

„Die übermittelten Unterlagen sind für die Beurteilung aus schalltechnischer Sicht ausreichend. Die geplanten Änderungen haben in der Betriebsphase keine beurteilungsrelevanten Auswirkungen. Für die Bauphase konnte durch einen Emissionsvergleich nachgewiesen werden, dass durch geringfügigen, baubedingten Mehrverkehr rechnerisch Auswirkungen $< 0,1$ dB resultieren. Pegeländerungen im Zehntel-dB-Bereich sind dem Irrelevanzbereich zuzuordnen.

Durch die beantragte Änderungsgenehmigung nach §18b UVP-G ist der Fachbereich Lärmschutz nicht betroffen.“

Mit Schreiben vom 04. Juli 2013, RU4-U-200/052-2012 erging an den NASV DI Knoll der Auftrag, eine naturschutzfachliche Stellungnahme abzugeben.

Als Grundlage für diese Stellungnahme sind nunmehr mögliche Immissionen im Zusammenhang mit dem gegenständlichen Änderungsantrag zu quantifizieren und erforderliche Berechnungen durchzuführen.

1.2 Unterlagenbeschreibung und Fachliteratur

- Einschlägige Fachliteratur
- UVP-G 2000 i.d.g.F.
- OÖ. BauTV-Novelle idgF
- BGBl 2001, 249. "Verordnung zu Geräuschemissionen von Geräten und Maschinen im Freien", idgF
- Verordnung über die Bestimmung des äquivalenten Dauerschallpegels bei Baulandwidmungen vom 20.01.1998, Land NÖ

- ON-Regel ONR 305011 „Berechnung der Schallimmission durch Schienenverkehr – Zugverkehr, Verschub- und Umschlagbetrieb“; 01.09.2004 bzw. 15.11.2009
- ÖNORM S 5004, „Messung von Schallimmissionen“; 01.12.2008
- ÖNORM S 5021, „Schalltechnische Grundlagen für die örtliche und überörtliche Raumplanung und Raumordnung“; 01.04.2010
- ÖNORM ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2 : 1996); Ausgabe 01.07.2008
- ÖNORM EN ISO 3746 „Bestimmung der Schalleistung von Geräuschpegeln aus Schalldruckmessungen“
- ÖAL-Richtlinie Nr. 3 Blatt 1 „Beurteilung von Schallimmissionen im Nachbarschaftsbereich“; Ausgabe 01. März 2008
- ÖAL-Richtlinie Nr. 6/18 „Die Wirkungen des Lärms auf den Menschen, Beurteilungshilfen für den Arzt“; Ausgabe 01.02.2011
- RVS 04.02.11 „Umweltschutz, Lärm und Luftschadstoffe, Lärmschutz“; 1. März 2006 idgF inkl. 2. Abänderung mit Ausgabe 31.03.2009
- Projektunterlagen zu den geplanten Änderungen gemäß §18b UVP-G
- Stellungnahmen der Gemeinden, Bürgerinitiativen und Beteiligten

2 FACHGUTACHTEN

2.1 Befund

Im Zuge der Umfahrung Mistelbach West sowie der Umfahrung Paasdorf ist jeweils eine niveaugleiche Eisenbahnkreuzung erforderlich. Betroffen sind die geplanten Eisenbahnkreuzungen der Stecke Mistelbach Lokalbahn – Paasdorf im Bahnkilometer 32,65 mit der B40 und im Bahnkilometer 33,40 mit der zukünftigen West-Umfahrung Mistelbach

Bahnlinie	km Umfahrung	Art der Querung
Anschlussbahn (AB) Mistelbach Lokalbahn – Paasdorf Rübenplatz, Bahn km 33,40	UF Mistelbach 6,365	niveaugleiche Eisenbahnkreuzung
Anschlussbahn (AB) Mistelbach Lokalbahn – Paasdorf Rübenplatz, Bahn km 32,65	UF Mistelbach 1,981	niveaugleiche Eisenbahnkreuzung

Die Eisenbahnstrecke weist aktuell den rechtlichen Status einer Nebenbahn gemäß Eisenbahngesetz (EisbG) auf. Derzeit wird dieser Streckenabschnitt zum Abtransport der Zuckerrüben durch den ÖBB-Güterverkehr (RCA) befahren und die Zuckerrüben werden weiter über das ÖBB-Netz zu den Zuckerfabriken Tuln und Leopoldsdorf transportiert. Das Güteraufkommen beläuft sich jährlich auf rund 50.000 Nettotonnen.

Aus wirtschaftlichen Gründen beabsichtigt nunmehr die ÖBB-Infrastruktur diesen Streckenabschnitt einzustellen. Weiters soll dieser Streckenabschnitt zukünftig als Anschlussbahn (AB) betrieben werden. Es ist ein anschlussbahnmäßiger Betrieb (Güterverkehr) im Abschnitt km 34,00 nächst Mistelbach Lokalbahnhof bis Paasdorf (Gleisende 32,00) beabsichtigt; hier erfolgt die Situierung eines neuen Gleisabschlusses.

2.1.1 Eisenbahnkreuzung Umfahrung Mistelbach West km 6,365 / Anschlussbahn (AB) Mistelbach Lokalbahnhof-Paasdorf Rübenplatz, Bahn km 33,40

Im Zuge der Erstellung des straßenbaulichen Einreichoperates zur Umfahrung Mistelbach wurde die Höhenlage der Umfahrungstrasse in den Achsschnittpunkten an die Gleishöhen angepasst. Eine Anpassung der Fahrbahnquerneigung an das bestehende Längsgefälle der Gleisanlagen wurde dabei nicht vorgenommen. Im Zuge des hier vorliegenden Projektes wird die Fahrbahnquerneigung an die Gleislage angeglichen.

Die Anpassung der Höhenlage der Fahrbahn an die Gleisanlage wird durch Anpassung der Querneigung der Umfahrung vorgenommen. Dabei wird die Verwindung bei Umfahrungs-km 6,67 aus dem Einreichprojekt in den Bereich der Eisenbahnkreuzung verschoben, wodurch eine Anpassung der Fahrbahnquerneigung an die Höhenlage der Gleisanlage erfolgen kann. Die Verwindung kommt dabei im Bogen 4, R=1200 m zu liegen. Die Trassierung der Umfahrung in Lage und Höhe bleibt unverändert. Im Bereich der Eisenbahnkreuzung ist die Erneuerung des Oberbaus 1,0 m vor bzw. nach der Eisenbahnkreuzung vorgesehen.

Durch die Änderung der Fahrbahnquerneigung der Umfahrung ist eine Ergänzung des Entwässerungssystems von km 6,390 bis km 6,670 erforderlich. Dabei ist östlich der neuen Umfahrungstrasse eine Retentionsfiltermulde in Anlehnung an die westlich der Trasse situierte Mulde auszubilden. In regelmäßigen Abständen sind Bermen situiert, um eine gleichmäßige Versickerung bzw. den erforderlichen Retentionsraum gewährleisten zu können. Die gereinigten Sickerwässer werden, entsprechend der ursprünglichen Einreichung, über Drainageleitungen gesammelt und über Kanalleitungen in die Zaya abgeführt.

2.1.2 Eisenbahnkreuzung Umfahrung Paasdorf km 1,981 / Anschlussbahn (AB) Mistelbach Lokalbahn – Paasdorf Rübenplatz, Bahn km 32,65

Im Zuge der Erstellung des straßenbaulichen Einreichoperates zur Umfahrung Paasdorf wurde die Höhenlage der Umfahungstrasse in den Achsschnittpunkten an die Gleishöhen angepasst. Eine Anpassung der Fahrbahnquerneigung an das bestehende Längsgefälle der Gleisanlagen wurde dabei nicht vorgenommen. Bei Erstellung des vorliegenden Projektes wurde die Fahrbahnquerneigung an die Gleisachse angeglichen.

Im Bereich dieser Eisenbahnkreuzung wird die Querneigung der Umfahungstrasse an die Höhenlage der Gleise angepasst. Dabei wird die Querneigung des Bogen 6, $R=300$ über die gesamte Bogenlänge auf 3,0 % reduziert. Um die Querneigung der Fahrbahn zur Bogeninnenseite ausbilden zu können, wird im unmittelbaren Kreuzungsbereich eine Adaptierung des Längenschnittes der Bahnlinie über eine Länge von ca. 67 m erforderlich. Dabei wird die Längsneigung der Gleise auf ca. 1,0 % aufgestellt. Der Oberbau der Gleisanlage ist über die oben angeführte Länge zu erneuern. Um im Kreuzungsbereich eine optimale Entwässerung der Fahrbahn gewährleisten zu können, ist gleichzeitig eine Optimierung des Längenschnittes der Umfahung Paasdorf vorzunehmen. Dabei werden die südlich der Bahnlinie gelegenen Tangentschnittpunkte TS11 und TS12 von der Eisenbahnkreuzung in östlicher Richtung abgerückt, wodurch sich eine maximale Absenkung der Umfahungstrasse gegenüber dem Einreichprojekt um ca. 68 cm ergibt. Die Lage der Umfahungstrasse wird dadurch nicht verändert. Das Entwässerungssystem bleibt gegenüber dem Einreichprojekt ebenfalls unverändert.

2.1.3 Technische Sicherung der Eisenbahnkreuzungen

Die Technische Sicherung erfolgt mittels Lichtzeichenanlage (LZA) gemäß Eisenbahnkreuzungsverordnung 2012 mit Ortsbedienung (keine Zugbeeinflussung). Der Zug hält vor der Eisenbahnkreuzung; die LZA wird durch den Triebfahrzeugführer oder Verschieber ein- bzw. ausgeschaltet. Die Bedienungseinheit befindet sich direkt an der Eisenbahnkreuzung. Die Zeit soll zwischen dem Einschalten der Lichtsignalanlage und dem Eintreffen des Schienenfahrzeuges in der Regel nicht mehr als 60 Sekunden betragen. Diese Vorgabe wird aufgrund der Ortsbedienung der LZA jedenfalls eingehalten. Aufgrund der Zuglänge, der Fahrgeschwindigkeit sowie einer Anfahrtszeit kann eine Gesamtdauer der Schließzeit von max. 2 Minuten angenommen werden. Bei Störung der LZA kommt die Eisenbahnkreuzungsverordnung 2012 zur Anwendung.

Gegenüberstellung - Betriebsprogramm

Mit email vom 12.08.2013 wurde nachstehendes Betriebsprogramm übermittelt und zum Thema Abgabe von akustischen Signalen durch Schienenfahrzeuge wie folgt ausgeführt:

Rübenbahn

Sicherungsart der EK bis 2001/12: Gewährleisten des erforderlichen Sichtraumes und Abgabe von akustischen Signalen gemäß §4 und §6 EiskrV 1961.

Sicherungsart der EK seit 2012/13: Gewährleisten des erforderlichen Sichtraumes gemäß §4 (1) Z.1 EiskrV und keine Abgabe von akustischen Signalen.

Sicherungsart der EK NEU: Die EK wird mit einer ortsbedienten Lichtzeichenanlage (LZA) gemäß §4 (1) Z.3 EiskrV ausgestattet. Der Zug hält vor EK an; das Zugpersonal bedient die LZA direkt bei der EK. Es werden keine akustischen Signale abgegeben.

Im Regelbetrieb sind somit keine akustischen Signale vorgesehen. Dies trifft auch auf die Bestand-EKen (nicht technisch gesichert; Gewährleistung erforderlicher Sichtraum) zu.

Im Störfall (Ausfall der Lichtzeichenanlage / LZA) sind Maßnahmen gemäß §15 (EiskrV 1961) bzw. §95 (EiskrV 2012) vorgesehen. Dies bedeutet: Halt vor der Eisenbahnkreuzung (EK) wie ohnehin auch im Regelbetrieb vorgesehen und Weiterfahrt nach Abgabe akustischer Signale.

Übersicht Betriebsprogramm Rübenbahn			
Monat	Bestand vor Einreichung 2011	Bestand (dato)	Prognose (Plan)
Jänner Mo-Fr	1 Zugpaar mit ÖBB VL2143 o.ä. und 13 Wagen (Typ "Eaos" o.ä.) ein Zug beladen (Wagen 1000 Brutto-t) ein Zug leer (Wagen 300 Brutto-t) gesamte Zuglänge: 220 m	Betriebszeiten 13:00-14:00: 1 Zugpaar mit ÖBB VL2070 und 13 Wagen (Typ "Eaos" o.ä.) ein Zug beladen (Wagen 1000 Brutto-t) ein Zug leer (Wagen 300 Brutto-t) gesamte Zuglänge: 220 m	Betriebszeiten 13:00-14:00: 1 Zugpaar mit ÖBB VL2070 und 13 Wagen (Typ "Eaos" o.ä.) ein Zug beladen (Wagen 1000 Brutto-t) ein Zug leer (Wagen 300 Brutto-t) gesamte Zuglänge: 220 m
Jänner Sa	wie Montag bis Freitag	wie Montag bis Freitag	wie Montag bis Freitag
Jänner So	wie Montag bis Freitag	wie Montag bis Freitag	wie Montag bis Freitag
Februar	keine Betriebseinschränkung de facto kein Betrieb	kein Betrieb	kein Betrieb
März	keine Betriebseinschränkung de facto kein Betrieb	kein Betrieb	kein Betrieb
April	keine Betriebseinschränkung de facto kein Betrieb	kein Betrieb	kein Betrieb
Mai	keine Betriebseinschränkung de facto kein Betrieb	kein Betrieb	kein Betrieb
Juni	keine Betriebseinschränkung de facto kein Betrieb	kein Betrieb	kein Betrieb
Juli	keine Betriebseinschränkung de facto kein Betrieb	kein Betrieb	kein Betrieb
August	keine Betriebseinschränkung de facto kein Betrieb	kein Betrieb	kein Betrieb
September	wie Jänner	wie Jänner	wie Jänner
Oktober	wie Jänner	wie Jänner	wie Jänner
November	wie Jänner	wie Jänner	wie Jänner
Dezember	wie Jänner	wie Jänner	wie Jänner

2.2 Berechnungen

Um den geplanten Betrieb immissionstechnisch quantifizieren zu können, wurden durch den SV Immissionsberechnungen unter Zugrundelegung der eingangs angeführten ON-Regel ON 305011 durchgeführt.

In der angeführten ON-Regel sind Emissionsdaten für verschiedene Zugarten zusammengestellt. Im gegenständliche Fall ist die Emission eines Güterzuges zugrunde zu legen.

Unter Zugrundelegung von einem Zugpaar mit 220 m Länge und $v_{\max} = 20$ km/h errechnet sich der längenbezogene Schalleistungspegel bei 2 Fahrbewegung (Annahme: Hin- und Rückfahrt) zu

$L_W' = < 62$ dB/m zur Tagzeit (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

In verschiedenen Abständen von der Trasse errechnen sich infolge nachstehende Kenngrößen:

Bahnbedingte Immissionen				
Abstand von der Trasse	25m	50m	100m	200m
$L_{A,eq}$ [dB]	39 dB	35 dB	31 dB	27 dB
L_r [dB]	34 dB	30 dB	27 dB	22 dB

Spitzenpegel bei der Vorbeifahrt sind abhängig von diversen Rahmenbedingungen wie Gleiszustand, Zustand der Räder u.a. und sind im Pegelbereich von

$L_{A,max} = 65$ bis 80 dB in 25 m Abstand bzw.

$L_{A,max} = 59$ bis 74 dB in 50 m Abstand bzw.

$L_{A,max} = 53$ bis 68 dB in 100 m Abstand

zu erwarten.

Die Pegelabnahme mit der Entfernung ist – ohne Berücksichtigung von Luft- und Bodenabsorption – bei freier und ungehinderter Ausbreitung mit 6 dB je Entfernungsverdoppelung anzusetzen.

2.3 Schalltechnische Beurteilung

Die straßenverkehrsbedingte Vorbelastung ist den Rasterlärmkarten des Einreichprojektes 2006 zu entnehmen und beträgt beispielsweise in 50 m Abstand von den geplanten EKen am TAG:

- Bestand PF0 2005 und Nullvariante 2020: mind. **50 - 55 dB**
- Planfall PF1 2020 : mind. **55 bis 60 dB**

Hinsichtlich des Dauerschallpegels und des Beurteilungspegels, ausgehend von den geplanten EKen, ist unabhängig vom Abstand zu den EKen vollständige akustische Verdeckung gegeben und sind daher keinerlei nachweisbare Auswirkungen zu erwarten.

Straßenverkehrsbedingte Pegelspitzen liegen um mind. 5 bis 10 dB über den vorstehend angeführten Kenngrößen des Dauerschallpegels und damit bei mind.

60 bis 70 dB in 50 m Abstand von den geplanten EKen im Planfall.

Die vom Güterzug ausgehenden Spitzenpegel liegen vergleichsweise bei 59 bis 74 dB in 50m Abstand.

Diese Gegenüberstellung zeigt, dass die Spitzenpegel bei Realisierung der gegenständlichen EKen nach wie vor primär durch Straßenverkehr verursacht werden und entsprechend der Anzahl der Fahrbewegungen auf den Straßen sehr häufig auftreten. Die vom Güterzug ausgehenden Pegelspitzen werden hingegen äußerst selten (zwei Fahrbewegungen pro Tag) auftreten und in der Prognose in vergleichbarer Größenordnung bzw. fallweise geringfügig höher liegen als die straßenverkehrsbedingten Pegelspitzen.

Im Störfall, bei Abgabe von akustischer Signalen sind unter Zugrundelegung einer Schalleistung von 110 bis 120 dB in einem Abstand von 50 m Spitzenpegel von **65 bis 75 dB** zu erwarten.

Vergleichsweise sei angeführt, dass bei Beurteilungen unter Zugrundelegung der ÖAL Richtlinie Nr. 3 in Wohngebieten der Kategorie 3, gemäß ÖNORM S 5021, Pegelspitzen bis 80 dB und in Kerngebieten (Kategorie 4, gemäß ÖNORM S 5021) Pegelspitzen bis 85 dB keiner gesonderten Beurteilung unterworfen werden. In Anlehnung an ÖAL- Richtlinie Nr.3 wären Pegelspitzen am TAG nur dann beurteilungsrelevant, wenn der Dauerschallpegel der vorhandenen Immission durch Pegelspitzen um mehr als 25 dB überschritten wird. Diese Grenze wird im Planfall PF1 2020 erst bei Spitzenpegel über 80 dB bzw. über 85 dB erreicht. Bei Baulärm beträgt der Grenzwert für Spitzenpegel gemäß O.Ö. BauTV in Wohngebieten 85 dB am Tag.

Weiters ist darauf hinzuweisen, dass im Nahbereich von hochrangigen Verkehrsträgern mit hohen Fahrgeschwindigkeiten (Straße, Bahn) in breiten Korridoren wie auch im Nahbereich von Baustellen Pegelspitzen häufig über 80 dB liegen. Auch Folgetonhörner von Einsatzfahrzeugen verursachen in breiten Korridoren Pegel der angeführten Größenordnung.

Das Schutzgut aus schalltechnischer Sicht ist der Mensch. Die zu schützenden Bereiche sind jene, welche dem regelmäßigen Aufenthalt der im Untersuchungsraum lebenden Menschen dienen, also Wohngebiete, Erholungsgebiete und andere Bereiche, in denen Menschen durch Lärm belastet werden. Im gegenständlichen Fall sind im Nahbereich der gegenständlichen EKen keine Wohnobjekte vorhanden, weshalb immissionsseitige Auswirkungen - aufgrund der natürlichen Pegelabnahme mit der Entfernung - auf das Schutzgut Mensch von vornherein als vernachlässigbar bzw. irrelevant einzustufen sind.

Die in diesem Gutachten ausgewiesenen Pegelwerte dienen dessen ungeachtet als Grundlage der Beurteilung in anderen umweltrelevanten Fachbereichen.

2.4 Zusammenfassung - Gutachten

Unter Zugrundelegung der vorliegenden Unterlagen zur gegenständlichen, beantragten Änderungsgenehmigung nach §18 b UVP-G 2000, sowie der durchgeführten Berechnungen und Beurteilungen, kann zusammenfassend festgestellt werden, dass mögliche schalltechnische Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch als vernachlässigbar zu beurteilen und daher dem Irrelevanzbereich zuzuordnen sind.

3 FACHLICHE AUSEINANDERSETZUNG MIT EINGELANGTEN STELLUNGNAHMEN

Im Folgenden wird auf das Schreiben vom 17.04.2013 der Einschreiterin Bürgerinitiative Brennessel, vertreten durch Dr. Friedrich Brandstetter hinsichtlich schalltechnischer Belange eingegangen:

Seite 11, 2. Absatz

...erfahrungsgemäß die wenigsten Autofahrer vor einem Bahnübergang den Motor abstellen.....

Aus schalltechnischer Sicht ist dazu festzuhalten, dass das Leerlaufgeräusch von Kfz wesentlich niedriger liegt, als das Fahrgeräusch, was neben dem Motorgeräusch ganz wesentlich durch die Reifenabrollgeräusche begründet ist.

Seite 11, letzter Absatz

....Diesellokomotiven gerade beim Abfahren relativ hohe Lärmpegel erreichen....Triebfahrzeuge von explosionsartigen Knallern bis zum Durchspielen der Tonleiter.

Die durchgeführten Berechnungen fußen auf der ON Regel 305011, liefern zuverlässige Emissions- und Immissionswerte und legen die zulässigen Schienenfahrzeuge zugrunde. Dazu wird angemerkt, dass die Entwicklungen der letzten Jahre auf dem Emissionssektor von Schienenfahrzeuge in der ON-Regel seit längerem nicht nachgezogen worden sind, weshalb Prognosen erfahrungsgemäß eher überhöhte Werte ergeben und daher aus Sicht möglicher Betroffener weit auf der sicheren Seite liegen.

Seite 12, erster Absatz

...durch diese unerwarteten und lediglich zeitweise auftretenden Geräusche mit einem Schreckreflex reagieren....und lärmempfindliche Tiere aus diesem Lebensraum abwandern.....

Wie die durchgeführten Berechnungen zeigen, handelt es sich im gegenständlichen Fall um Pegelspitzen, welche auch in breiten Korridoren von hochrangigen Verkehrsträgern auftreten. Aus schalltechnischer Sicht stellt die Situation keine Besonderheit dar und ist für das Schutzgut Mensch als irrelevant zu beurteilen.

Eine Aussage, inwieweit aus naturschutzfachlicher Sicht relevante Auswirkungen zu erwarten sind, obliegt dem Sachverständigen für Naturschutz.

Seite 12, Ende erster Absatz

...Während der sonst üblichen Ruhezeiten (Mittagszeit, Nacht, Wochenende) zu Lärmstörungen kommt.....wesentlich geringere Verkehrsdichte aufweisen....

Dazu ist festzuhalten, dass zwischen Verkehrsaufkommen und Schallpegel ein logarithmischer Zusammenhang besteht, weshalb erst eine Reduktion des Verkehrsaufkommens um 90% (also durch die verbleibenden 10%) eine Halbierung der subjektiv empfundenen Lautheit bewirken. So bewirkt beispielsweise eine Schwankung des Verkehrsaufkommens um +/- 20 % bei sonst gleichen Rahmenbedingungen (LKW-Anteil, Fahrgeschwindigkeit u.a.) eine Änderung des Dauerschallpegels um +/- 1 dB, was subjektiv vom „ungeübten Hörer“ i.d.R. nicht wahrnehmbar ist. Eine Halbierung/Verdoppelung des Verkehrs ergibt Pegeländerungen um +/- 3 dB, was vom normalempfindenden Hörer i.d.R. wahrgenommen werden kann. Aufgrund der beschriebenen akustischen Verdeckungen haben daher übliche tageszeitliche Verkehrsschwankungen - unter Berücksichtigung der beschriebenen resultierenden, geringen Pegelschwankungen - keine Auswirkung und sind im gegenständlichen Fall irrelevant.

4 ANLAGEN

4.1 Definitionen

A-BEWERTUNG

Der A-bewertete Schalldruckpegel $L_{p,A}$ ist der mit A-Bewertung - festgelegt in der Verordnung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen vom 29.7.1979 - ermittelte Schalldruckpegel.

BASISPEGEL ($L_{A,95}$)

Der in 95 % der Messzeit überschrittene A-bewertete Schalldruckpegel der Schallpegelhäufigkeitsverteilung eines beliebigen Geräusches.

GRUNDGERÄUSCHPEGEL ($L_{A,Gg}$)

Der geringste an einem Ort während eines bestimmten Zeitraumes gemessene A-bewertete Schalldruckpegel in dB, der durch entfernte Geräusche verursacht wird und bei dessen Einwirkung Ruhe empfunden wird. Er ist der niedrigste Wert, auf welchen die Anzeige des Schallpegelmessers (Anzeigedynamik "schnell") wiederholt zurückfällt.

Er kann nur dann ermittelt werden, wenn benachbarte Betriebe oder andere Schallquellen, die an der Erzeugung von deutlich erkennbaren Schallereignissen beteiligt sind, abgeschaltet werden können. In diesem Fall kann, wenn eine Schallpegel-Häufigkeitsverteilung vorliegt, in bestimmten Fällen der in 95 % des Messzeitraumes überschrittene Schalldruckpegel L_{95} als Grundgeräuschpegel eingesetzt werden.

ENERGIEÄQUIVALENTER DAUERSCHALLPEGEL ($L_{A,eq}$)

Einzahlangabe, die zur Beschreibung von Schallereignissen mit schwankendem Schalldruckpegel dient. Der energieäquivalente Dauerschallpegel wird als jener Schalldruckpegel errechnet, der bei dauernder Einwirkung dem unterbrochenen Geräusch oder Geräusch mit schwankendem Schalldruckpegel energieäquivalent ist.

Grundsätzlich bestehen drei Methoden der Bestimmung des energieäquivalenten Dauerschallpegels:

- Integration des Quadrats des Schalldrucks
- Abtastverfahren
- Klassierungsverfahren

MITTLERER SPITZENPEGEL ($L_{A,1}$)

Der in 1 % der Messzeit überschrittene A-bewertete Schalldruckpegel.

MAXIMALPEGEL ($L_{A,max}$)

Der höchste während der Messzeit auftretende A-bewertete, mit der Anzeigedynamik „schnell“ oder „impuls“ ermittelte Schalldruckpegel.

BEURTEILUNGSPEGEL (L_r)

Der auf die Bezugszeit bezogene A-bewertete energieäquivalente Dauerschallpegel des zu beurteilenden Geräusches, der - wenn nötig - mit Zuschlägen versehen ist. Er ist die wesentliche Grundlage für die Beurteilung einer Schallimmissionssituation.

EINZELEREIGNISPEGEL ($L_{A,E}$ oder $L_{A,Sei}$)

Schallpegel, der zur Beschreibung eines einzelnen Schallereignisses dient und der bei einer Sekunde Dauer den gleichen Energieinhalt wie das über den gesamten Zeitverlauf schwankende, gesamte Schallereignis hat.

GESAMTSCHALLIMMISSION

Summe aller Schalleinwirkungen aus der Umgebung.

SPEZIFISCHE SCHALLIMMISSION

Spezielles, einer bestimmten Schallquelle oder einer Gruppe von Schallquellen zuordenbares Geräusch (zB. Gebläse allein, Motor allein oder Betriebslärm allein, Verkehrslärm allein).

ORTSÜBLICHE SCHALLIMMISSION

Nach Abschaltung aller an der zu untersuchenden, spezifischen Schallimmission beteiligten Schallquellen am Messort üblicherweise vorhandenes Geräusch (z. B. Immission aus Verkehrsanlagen, bereits genehmigten Betriebsanlagen oder Betriebsanlagenteilen, natürliche Geräusche).

TAGESZEITRAUM:

Zeitraum zwischen 06:00 und 19:00 Uhr

ABENDZEITRAUM:

Zeitraum zwischen 19:00 und 22:00 Uhr

NACHTZEITRAUM:

Zeitraum zwischen 22:00 und 06:00 Uhr

4.2 Begriffsbestimmungen nach RVS 04.02.11

Jährlicher durchschnittlicher täglicher Verkehr JDTV

Mittelwert über alle Tage des Jahres der Anzahl der einen Straßenquerschnitt in beiden Richtungen täglich passierenden Kraftfahrzeuge.

Durchschnittlicher täglicher Verkehr für sechs Monate DTV_{6Mo}

Mittelwert über die sechs Monate mit den höchsten Verkehrsstärken der Anzahl der einen Straßenquerschnitt in beiden Richtungen täglich passierenden Kraftfahrzeuge, wobei diese sechs Monate nicht aufeinander folgen müssen.

Maßgebende stündliche Verkehrsstärke MSV_L

Auf den Beurteilungszeitraum bezogener Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt stündlich passierenden Kraftfahrzeuge.

$$MSV_L = k_{L(t,n)} \times DTV$$

Bemessungsfaktoren $k_{L(t,n)}$

Bemessungsfaktoren für Verkehrslärberechnungen tags für die Zeit von 06:00 - 19:00 Uhr, abends für die Zeit von 19:00 - 22:00 Uhr und nachts für die Zeit von 22:00 - 06:00 Uhr

Schwerverkehrsanteil p_s

Prozentueller Anteil der Summe aus "leichten" und "schweren" LKW am Gesamtverkehr. Als "leichte" LKW werden Autobusse, LKW ohne Anhänger und Krafträder, als "schwere" LKW werden Sattelschlepper und LKW mit Anhänger definiert.

Emissionsschallpegel - $L_{A,eq}^1$

Die Berechnung der Schallemission ist die Grundlage für die Berechnung des Immissionsschallpegels. Sie wird beschrieben durch den vom Verkehr auf einer „langen, geraden“ Straße verursachten A-bewerteten energieäquivalenten Dauerschallpegel in 1 m Abstand von der Emissionslinie (Mitte der äußeren Fahrstreifen bzw. der Fahrbahn), welcher durch die verkehrsbezogenen und straßenbezogenen Parameter bestimmt wird.

Unter den verkehrsbezogenen Parametern sind die Anzahl und Geschwindigkeit der Kfz sowie unter den straßenbezogenen Parametern die Fahrbahndecke und Längsneigung der Straße zu verstehen.

Abschirmung

Behinderung der freien Schallausbreitung durch Hindernisse (Lärmschutzwälle, Lärmschutzwände, Böschungskanten, Gebäude u. a.).

Beurteilungspegel

Für Straßenverkehrslärm gleich dem A-bewerteten energieäquivalenten Dauerschallpegel $L_{A,eq}$ in dB.

Immissionsgrenzwert

Wert für zulässige Schallimmissionen während charakteristischer Zeiträume.

Immissionsrichtwert

Zielvorstellung für die zulässige Schallimmission während charakteristischer Zeiträume.

Reflexion

Spiegelung von Schallquellen an einer genügend großen Fläche. Durch sie entsteht zusätzlich zur Originalschallquelle hinter der Fläche eine Spiegelschallquelle.

Schallabsorption

Verringerung des von einer Fläche reflektierten Schalls auf Grund der Oberflächenbeschaffenheit. Bei Lärmschutzwänden wird die Schallabsorption mit Hilfe des Kennwertes DL_α beurteilt.

Schallemission

Der von einer punktförmigen, linienförmigen oder flächenhaften Schallquelle abgestrahlte Schall.

Schallimmission

Einwirkung von Schall am Immissionsort. Die Schallimmission wird durch den maßgebenden A-bewerteten energieäquivalenten Dauerschallpegel ausgedrückt, der sich aus der Schallemission unter Berücksichtigung der Ausbreitungsbedingungen (Entfernung, Absorption, Abschirmung, Reflexion, Länge des betrachteten Straßenabschnittes u. a.) ergibt.

4.3 Physikalische Größen

Der Schalldruckpegel¹⁾ ist:

$$L_p = 10 \lg (p^2/p_0^2) \text{ [dB]} = 20 \lg (p/p_0) \text{ [dB]}$$

dabei ist p der effektive Schalldruck
 p_0 der Bezugsschalldruck
(ausgedrückt in der gleichen Einheit wie p)

Der Bezugsschalldruck für Luftschall ist:

$$p_0 = 20 \mu\text{Pa} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ N/m}^2$$

Der Schallschnellepegel ist:

$$L_v = 10 \lg (v^2/v_0^2) \text{ [dB]} = 20 \lg (v/v_0) \text{ [dB]}$$

dabei ist v die effektive Schallschnelle
 v_0 die Bezugsschallschnelle
(ausgedrückt in der gleichen Einheit wie v)

Die Bezugsschallschnelle für Luftschall ist:

$$v_0 = 50 \text{ nm/s}$$

Der Schallintensitätspegel ist:

$$L_I = 10 \lg (I/I_0) \text{ [dB]}$$

dabei ist I die Schallintensität
 I_0 die Bezugsschallintensität
(ausgedrückt in der gleichen
Einheit wie I)

Die Bezugsschallintensität für Luftschall ist:

$$I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2 = 1 \text{ pW/m}^2$$

Der Schalleistungspegel ist:

$$L_W = 10 \lg (W/W_0) \text{ [dB]}$$

dabei ist W die Schalleistung
 W_0 die Bezugsschalleistung
(ausgedrückt in der gleichen
Einheit wie W)

Die Bezugsschalleistung für Luftschall ist:

$$W_0 = 10^{-12} \text{ W} = 1 \text{ pW}$$

Lautheit:

$$N = 2 \cdot 0,1(L_N - 40)$$
$$L_N = 40 + (33 \lg N)$$

Sie wird auch annähernd dargestellt durch:

$$\lg N = 0,03 (L_N - 40)$$

Lautheit N in sone
Lautstärkepegel L_N in phone

¹⁾ Der Schalldruckpegel wird üblicherweise als Schallpegel bezeichnet.