



Industrie Service

**Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.**

Schalltechnische Untersuchung

Schalltechnische Untersuchung im Zuge des Genehmigungsverfahrens für ein Offroad-Trainingsgelände bei Großmehring



Anlage: Offroad-Trainingsgelände
Betreiber: CCC Car Cycle Consult
Weckenweg 54
85055 Ingolstadt
Standort: Grundstück Flur Nr. 1791
der Gemarkung Großmehring
Auftraggeber: CCC Car Cycle Consult
Weckenweg 54
85055 Ingolstadt
Bestellnummer: Per E-Mail vom 21.02.2013
Prüfumfang: **Lärmschutz**
Auftrags-Nr.: 1973795
Bericht-Nr.: F13/056-LG_Rev.1
Sachverständiger: Dipl.-Ing. (FH) Friedrich Conz
Telefon-Durchwahl: 089/5791-3385
Telefax-Durchwahl: 089/5791-1174
E-Mail: friedrich.conz@tuev-sued.de

Datum: 02.08.2013

Unsere Zeichen:
IS-US5-MUC/fc

Dokument:
Bericht CCC
Großmehring_Rev.1.docx

Bericht Nr.: F13/056-LG_Rev.1

Das Dokument besteht aus
20 Seiten.
Seite 1 von 20

Die auszugsweise Wiedergabe des
Dokumentes und die Verwendung
zu Werbezwecken bedürfen der
schriftlichen Genehmigung der
TUV SÜD Industrie Service GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen
sich ausschließlich auf die
untersuchten Prüfgegenstände.



Sitz: München
Amtsgericht München HRB 96 869
USt-IdNr. DE129484218
Informationen gemäß § 2 Abs. 1 DL-InfoV
unter www.tuev-sued.de/impressum

Aufsichtsrat:
Karsten Xander (Vorsitzender)
Geschäftsführer:
Ferdinand Neuwieser (Sprecher),
Dr. Ulrich Klotz, Thomas Kainz

Telefon: +49 89 5791-2387
Telefax: +49 89 5791-1174
www.tuev-sued.de/is



TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Niederlassung München
Abteilung Umwelt Service
Westendstraße 199
80686 München
Deutschland



Inhaltsverzeichnis:

1	Aufgabenstellung und allgemeine Grundlagen.....	3
2	Betriebsbeschreibung und örtliche Verhältnisse	3
3	Immissionsorte und Immissionsrichtwerte	4
4	Messbedingungen	7
4.1	Messtermin	7
4.2	Meteorologische Verhältnisse	7
4.3	Messgeräte	7
4.4	Messverfahren und Messgrößen	7
4.5	Systematik und Vorgehensweise	8
5	Ergebnisse der Messung	8
6	Modellsportbetrieb des MSC – Demling	9
7	Beurteilungspegel.....	9
8	Beurteilung.....	11
9	Zusammenfassung	11

1 Aufgabenstellung und allgemeine Grundlagen

Die TÜV SÜD Industrie Service GmbH wurde von der Firma CCC Car Cycle Consult beauftragt, Schallimmissionsmessungen bei Betrieb der Trainingsanlage für Offroad-Fahrzeuge auf einem ehemaligen Steinbruchgelände bei Großmehring durchzuführen.

Die vom Trainingsbetrieb auf dem Gelände verursachten Geräuschimmissionen sollten dabei durch Schallpegelmessungen im Nahbereich der Anlage sowie im Ausbreitungsweg zwischen Anlage und den maßgeblichen Immissionsorten ermittelt werden.

Anhand der Ergebnisse dieser Messungen im Nahbereich waren die an den nächstgelegenen maßgeblichen Immissionsorten einwirkenden Geräusche zu bestimmen und zu bewerten.

Die Durchführung der in diesem Zusammenhang entsprechend den einschlägigen technischen Normen und Regelwerken vorgenommenen Schallpegelmessungen und die Berechnung der an den nächstgelegenen maßgeblichen Immissionsorten einwirkenden Geräuschimmissionen sind im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung dokumentiert und beschrieben.

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 2. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943)
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503)
- DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien vom Oktober 1999
- Technischer Inhalt der Richtlinie VDI 2714, Schallausbreitung im Freien vom Januar 1988 (zurückgezogenes Dokument)
- Aufzeichnung über die am 02.03.2013 durchgeführten Schallpegelmessungen sowie über die durchgeführte Ortseinsicht an den maßgeblichen Immissionsorten
- Betriebsbeschreibung und Emissionsdaten des MSC-Demling vom 16.07.2011

2 Betriebsbeschreibung und örtliche Verhältnisse

Die Fa. CCC Car Cycle Consult plant, auf dem bestehenden Gelände eines ehemaligen Steinbruchs ein Outdoor- und Offroad Schulungspark zu betreiben. Des Weiteren soll in einem abgegrenzten Teilbereich des Betriebsgeländes eine RC-Offroad-Bahn des Modellsportclubs - Demling (MSC - Demling) eingerichtet und betrieben werden. Das Gelände befindet sich auf dem Grundstück Flur Nr. 1791 der Gemarkung Großmehring und liegt ca. 1.400 m nördlich des Ortsrandes von Großmehring.

Die Ortschaft Katharinenberg liegt ca. 1.050 m nordwestlich und die Ortschaft Demling liegt ca. 1.200 m nördlich des Trainingsgeländes. Das Trainingsgelände steigt nach Norden und nach Nordwesten hin um ca. 20 m an und ist in Richtung der Ortschaften Katharinenberg und Demling weitgehend abgeschirmt. Nach Süden hingegen läuft das Gelände nahezu eben aus und eine

Abschirmung durch die Topografie (Erhebung des Kalkbergs) ist lediglich für den nordwestlichen Bereich von Großmehring gegeben nicht jedoch für den Bereich östlichen der Kreisstraße EI 45.

Der Anlagenstandort und die Umgebung kann dem nachfolgenden Auszug aus der topografischen Karte entnommen werden. Der Bereich des Trainingsgeländes ist dabei mit einem roten Kreis markiert.



DTK 50 © Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern; 5284/ 09

3 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Die Geräuschimmissionen durch den Betrieb der Trainingsanlage sind als „Gewelärm“ einzu-
stufen und werden daher nach der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-
Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm vom 26. Au-
gust 1998 beurteilt.

Als maßgebliche Immissionsorte sind die Wohnbebauungen am nördlichen Ortsrand von Groß-
mehring, am südöstlichen Ortsrand von Katharinenberg sowie am südlichen Rand von Demling

zu berücksichtigen. Den im Zuge der Ortseinsicht gewonnenen Erkenntnissen nach, sind konkret die folgenden Wohnbebauungen als maßgebliche Immissionsorte zu betrachten:

- Immissionsort 1: Wohnhaus Westring 12 in Demling
- Immissionsort 2: Wohnhaus Am Steinbruch 1, Außenbereich nordöstlich von Großmehring
- Immissionsort 3: Wohnhaus Kochstraße 7b am nördlichen Ortsrand von Großmehring
- Immissionsort 4: Wohnhaus Kirchenweg 7 am südöstlichen Ortsrand von Katharinenberg

Nach Auskunft der Gemeinde Großmehring existiert für den Bereich Demling Süd ein rechtskräftiger Bebauungsplan „Am Südring“, der dieses Gebiet als allgemeines Wohngebiet (WA) ausweist.

Der Immissionsort 2, Am Steinbruch 1 nördlich von Großmehring ist nicht durch einen Bebauungsplan erfasst. Die Darstellungen des Flächennutzungsplans stellen diesen Bereich als Außenbereich dar. Gemäß gängiger Praxis sowie auch hier unter Berücksichtigung der tatsächlichen baulichen Nutzung ist für Außenbereichsnutzungen die einem Mischgebiet (MI) bzw. Dorfgebiet (MD) entsprechende Schutzbedürftigkeit anzusetzen.

Für den Bereich Großmehring Nord, in dem der Immissionsort 3 gelegen ist, existiert ein rechtskräftiger Bebauungsplan „Großmehring Ost II“ der den Bereich Kochstraße als allgemeines Wohngebiet (WA) ausweist.

Für den Bereich im Ortsteil Katharinenberg, in dem der Immissionsort 4 liegt, existiert kein rechtskräftiger Bebauungsplan und der kommunale Flächennutzungsplan stellt diesen Bereich als Dorfgebiet (MD) dar.

Zusammenfassend sind an den Immissionsorten die folgenden Immissionsrichtwerte nach Ziffer 6.1 der TA Lärm einzuhalten:

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Nr.	Immissionsort (IO) Bezeichnung	Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm	
			tagsüber	nachts
IO 1	Demling, Westring 12	WA	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 2	Großmehring, Am Steinbruch 1	MI	60 dB(A)	45 dB(A)
IO 3	Großmehring, Kochstr. 7b	WA	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 4	Katharinenberg, Kirchweg 7	MD	60 dB(A)	45 dB(A)

Zusätzlich zu den einzuhaltenden Immissionsrichtwerten muss sichergestellt sein, dass einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die o.a. Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Beurteilungszeiten:

- tagsüber 06:00 - 22:00 Uhr (16 Stunden)
- nachts 22:00 - 06:00 Uhr (1 volle Stunde)

Als Bezugszeitraum für die Bildung der Beurteilungspegel ist tagsüber ein Zeitraum von 16 Stunden und nachts von einer Stunde (volle Stunde mit dem höchsten zu erwartenden Beurteilungspegel) maßgeblich.

Gemäß Ziffer 6.5 der TA Lärm ist in allgemeinen Wohngebieten (WA) die erhöhte Störwirkung von Geräuschen für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit durch einen Zuschlag zu berücksichtigen, wobei diese Teilzeiten wie folgt definiert sind:

- an Werktagen: 06.00 bis 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr
- an Sonn- u. Feiertagen: 06.00 bis 09.00 Uhr, 13:00 bis 15:00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr

Der Zuschlag beträgt 6 dB zu den Mittelungspegeln dieser Teilzeiten.

Da die Trainingsanlage ausschließlich am Tage betrieben wird, beschränkt sich die schalltechnische Untersuchung im Folgenden auf den Tagzeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr.

Die in der vorstehenden Tabelle 1 angegebenen Immissionsrichtwerte gelten akzeptorbezogen, d.h. diese Werte sind durch alle Geräuscheinwirkungen aus gewerblichen/industriellen Anlagen bzw. Anlagen im Sinne der TA Lärm einzuhalten (Gesamtbelastung im Sinne der TA Lärm). Über eine konkrete Vorbelastung an den Immissionsorten liegen keine Informationen vor.

Grundsätzlich kann entsprechend Ziffer 3.2.1 der TA Lärm auf eine Bestimmung der Geräuschvorbelastung verzichtet werden, wenn die Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage (hier der Trainingsbetrieb) die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreiten und somit im Sinne des Textes der TA Lärm nicht relevant zum Gesamtpegel beitragen.

Zusammengefasst sind somit durch den Betrieb des Trainingsgeländes an den maßgeblichen Immissionsorten tagsüber gegenüber den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm um 6 dB(A) reduzierte Immissionsrichtwertanteile (IRW-Anteil) einzuhalten.

Tabelle 2: Immissionsrichtwertanteile (IRW-Anteil) für Trainingsbetrieb

Nr.	Immissionsort (IO) Bezeichnung	Gebietseinstufung	IRW-Anteil Offroad-Park	
			tagsüber	nachts
IO 1	Demling, Westring 12	WA	49 dB(A)	---
IO 2	Großmehring, Am Steinbruch 1	MI	54 dB(A)	---
IO 3	Großmehring, Kochstr. 7b	WA	49 dB(A)	---
IO 4	Katharinenberg, Kirchweg 7	MD	54 dB(A)	---

4 Messbedingungen

Die allgemeinen Messbedingungen können wie folgt beschrieben werden:

4.1 Messtermin

Tag der Messungen: Samstag, 02.03.2013
Messzeit: ca. 09:30 bis 12:30 Uhr

4.2 Meteorologische Verhältnisse

Wetterlage: sonnig
Windrichtung: leichter Wind aus Nordwest
Windgeschwindigkeit: 1 – 2 m/s
Luftdruck: ca. 1020 hPa
Temperatur: ca. 5 °C
Relative Luftfeuchtigkeit: ca. 80 %

4.3 Messgeräte

Bei den Messungen wurden die folgenden Schallpegelmessgeräte verwendet:

Schallpegelmesser des Herstellers Norsonic Typ 140, Serien-Nr. 1403027 mit Vorverstärker Typ 1209, Serien-Nr. 12473 und Mikrofon Typ 1225, Serien-Nr. 79603.

Schallpegelmesser des Herstellers Norsonic Typ 140, Serien-Nr. 1403028 mit Vorverstärker Typ 1209, Serien-Nr. 12525 und Mikrofon Typ 1225, Serien-Nr. 118512.

Schallpegelmesser des Herstellers LarsonDavis Typ 831, Serien-Nr. 0001773 mit Vorverstärker Typ RPM 831, Serien-Nr. 12565 und Mikrofon Typ 377B02, Serien-Nr. 110428.

Schallpegelmesser des Herstellers 01dB Metravib Typ DUO, Serien-Nr. 10397 mit integriertem Vorverstärker und Mikrofon des Typ 40CD, Serien-Nr. 141132.

Die vorgenannten Universalschallpegelmesser entsprechen den Normen DIN EN 60651, DIN EN 60804, Klasse 1, bzw. DIN EN 61672-1 und DIN EN 61672-2, Klasse 1.

Zu Beginn der Messungen und nach Beendigung der Messungen wurden die Messketten mittels eines akustischen Kalibrators auf Funktionalität geprüft.

4.4 Messverfahren und Messgrößen

Die Schalldruckpegel wurden mit der Frequenzbewertung A und Zeitbewertung F (Fast) gemessen. Darüber hinaus wurde über die gesamte Messdauer das lineare Spektrum in Terzbandbreite zwischen den Mittenfrequenzen von 6,3 Hz bis 20 kHz aufgezeichnet. Als maßgebliche Messgrößen wurden im Einzelnen folgende Messgrößen erfasst bzw. ausgewertet:

L_{Aeq} A-bewerteter Schalldruck-Mittelungspegel in dB(A)
 $L_{Af,max}$ maximaler Schalldruckpegel (Spitzenpegel) in dB(A)
 $L_{f, Terz}$ lineares Terzspektrum in dB

Die Geräusche waren weder tonhaltig noch impulshaltig im Sinne der TA Lärm. Daher war die Erfassung bzw. Auswertung der o.a. Messgrößen ausreichend.

4.5 Systematik und Vorgehensweise

Die Schalldruckpegelmessungen wurden gemäß TA Lärm in Verbindung mit der Norm DIN 45645 Teil 1, Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen, Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft vom Juli 1996 an Ersatzmesspunkten im unmittelbaren Nahbereich der Trainingsanlage sowie im Schallausbreitungsweg zwischen der Trainingsanlage und den Immissionsorten in Großmehring durchgeführt. Diese Vorgehensweise war notwendig, da die Geräuschimmissionen des Betriebes an den Immissionsorten nicht mehr eindeutig wahrnehmbar sind bzw. nicht mehr eindeutig von den Fremdgeräuschen zu differenzieren sind.

Die Mikrofonhöhe an den Ersatzmesspunkten betrug ca. 3 - 5 m. Die Lage des Trainingsgeländes, der Ersatzmesspunkte und der maßgeblichen Immissionsorte sind den Lageplänen in Anlage 1.1 und 1.2 zu entnehmen.

Während der Messungen war ein andauernder, repräsentativer Trainingsbetrieb mit ca. 6 Lkw-Fahrzeugen gegeben. Der Einsatz dieser Fahrzeuge ist mit den höchsten Lärmemissionen verbunden. Zusätzlich hierzu waren auch ein Hummer-Fahrzeug sowie ein Quad-Fahrzeug im Einsatz.

5 Ergebnisse der Messung

In der folgenden Tabelle 3 sind die an den Messpunkten im Schallausbreitungsweg ermittelten, ganzzahlig gerundeten Schalldruck-Mittelungspegel (L_{Aeq}) und Maximalpegel ($L_{Af,max}$) zusammengestellt.

Tabelle 3: Ergebnisse der Messungen

Nr.	Messpunkt	L_{Aeq} in dB(A)	$L_{Af,max}$ in dB(A)
EMP 1	Nahbereich Süd	49	73
EMP 2	Ausbreitungsweg Süd	41	64
EMP 3	Nahbereich Südwest	52	79
EMP 4	Nahbereich Nord	51	70

Die Ergebnisse der Messungen beinhalten insbesondere am EMP 2 einen gewissen Anteil an nicht ausblendbaren Fremdgeräuscheinflüssen, bedingt durch den Kfz- Fahrverkehr auf den Verkehrswegen in der Umgebung sowie durch Flugverkehr. Die an den Ersatzmesspunkten ermittelten Pegel sind daher als eher konservative, an der oberen Grenze liegende Werte zu verstehen.

6 Modellsportbetrieb des MSC – Demling

Auf dem Betriebsgelände soll eine Teilfläche dem MSC-Demling zur Ausübung des Modellsports auf einer Offroad-Bahn zur Verfügung gestellt werden. Das Vorhaben soll im nordöstlichen Bereich des Betriebsgeländes realisiert werden.

Das Vorhaben umfasst das Anlegen einer ca. 3 m breiten und bis zu 250 m langen Modellbahn mit modellierten Einbauten wie Sprunghügeln etc., Boxengasse, Fahrerlager und einem Führerstand aus Holz.

Die Betriebszeiten werden wie folgt angegeben:

- Werktags von 15:00 bis 20:00 Uhr (5 Stunden)
- Sonn- u. Feiertags von 13:00 bis 19:00 Uhr (6 Stunden)

Bezüglich der Geräuschemissionen, die durch den Modellsportbetrieb bedingt sind, konnte auf Schallmessungen des MSC-Demling zurückgegriffen werden. Hier wurde in 25 m Abstand zur Bahn bei Betrieb von ca. 10 Fahrzeugen ein Schalldruckpegel von 67 dB(A) gemessen. Die für das verwendete Messgerät angegebene Ungenauigkeit wird vom Hersteller mit $\pm 3,5$ dB angegeben. Mit diesen Angaben errechnet sich ein Schalleistungspegel von ca. 107 dB(A), der den Berechnungen zugrundegelegt wurde. Hinsichtlich der Einwirkzeit der Anlage wurden gemäß den Angaben zu den Betriebszeiten werktags ein 5-stündiger Betrieb und sonn- u. feiertags ein 6-stündiger Betrieb der Modellsportanlage außerhalb der Ruhezeiten nach TA Lärm berücksichtigt.

Die durch den Betrieb der Modellsportanlage des MSC-Demling auf dem Betriebsgelände verursachten und an den Immissionsorten wirksamen Geräuschimmissionen wurden anhand des unter Punkt 7 beschriebenen Schallausbreitungsmodells berechnet. Die Offroad-Strecke für den Modellsportbetrieb wurde dabei durch eine Flächenschallquelle im Schallausbreitungsmodell repräsentiert. Die Ausgangsdaten der Berechnungen gehen aus der Anlage 2 hervor.

7 Beurteilungspegel

Die Berechnung der an den Immissionsorten wirksamen Beurteilungspegel erfolgte anhand eines digitalen Schallausbreitungsmodells unter Berücksichtigung der an den Ersatzmesspunkten ermittelten Schalldruckpegel sowie der Abstandsverhältnisse zwischen Trainingsanlage und Ersatzmesspunkten. Vereinfachend und im äußerst konservativen Ansatz wurde dabei nur die Pegelminderung aufgrund der geometrischen Abstandsverhältnisse angewandt ohne dass weitere Dämpfungsterme (z.B. Bodendämpfung) Berücksichtigung fanden. Des Weiteren wurde entgegen der tatsächlichen topografischen Gegebenheiten kein abschirmendes Geländerelevier berücksichtigt.

Die Geräuschemissionen des Offroad-Trainingsgeländes wurden durch eine Flächenschallquelle im Schallausbreitungsmodell repräsentiert und hinsichtlich der Emissionshöhe anhand der Messergebnisse angepasst. Demnach resultiert für die Flächenschallquelle ein flächenbezogener Schalleistungspegel von $L_W = 67$ dB(A) pro m^2 bzw. bezogen auf die berücksichtigte Abstrahlfläche der Flächenschallquelle mit ca. 5.400 m^2 ein Schalleistungspegel von $L_W = 104$ dB(A).

Die Ausgangsdaten der Berechnungen gehen aus der Anlage 2 hervor. Die Lage des Trainingsgeländes, der Ersatzmesspunkte und der maßgeblichen Immissionsorte sind den Lageplänen in Anlage 1 und 2 zu entnehmen.

Für die Bildung der Beurteilungspegel ist die tatsächliche Einwirkzeit der Anlage zu berücksichtigen. Nach Angaben des Betreibers sind die Nutzungszeiten wie folgt beschränkt:

Montag bis Freitag von 09:00 bis 12:00 Uhr und von 13:00 bis 17:00 Uhr \Rightarrow 8 Stunden

Samstag und Sonntag von 10:00 bis 12:00 Uhr und von 13:00 bis 17:00 Uhr \Rightarrow 6 Stunden.

Die den Berechnungen zugrundegelegten Emissionsdaten für den Betrieb des Modellsportbetriebes des MSC - Demling auf dem Gelände sind unter Punkt 6 angegeben.

Unter den vorgenannten Bedingungen berechnen sich für die Immissionsorte die in der folgenden Tabelle angegebenen Beurteilungspegel (L_r).

Tabelle 4: Beurteilungspegel werktags und sonntags an den Immissionsorten

Nr.	Immissionsort Bezeichnung	Beurteilungspegel L_r in dB(A)	
		werktags	sonntags
IO 1	Demling, Westring 12	32,4	33,3
IO 2	Großmehring, Am Steinbruch 1	34,5	33,9
IO 3	Großmehring, Kochstr. 7b	30,6	31,6
IO 4	Katharinenberg, Kirchweg 7	33,3	32,8

Bei den in der Tabelle 4 angegebenen Beurteilungspegel wurden für die Immissionsorte IO 1 und IO 3, die sich in einem allgemeinen Wohngebiet befinden, die Ruhezeitenzuschläge nach TA Lärm emissionsseitig bei der Schallausbreitung berücksichtigt.

8 Beurteilung

Für die Beurteilung der an den maßgeblichen Immissionsorten einwirkenden Geräuschemissionen sind die in Tabelle 4 angegebenen und ganzzahlig gerundeten Beurteilungspegel (L_r) den zulässigen Immissionsrichtwertanteilen (IRW-Anteil) für den Offroad-Park im Tagzeitraum gegenüberzustellen.

Tabelle 5: Beurteilung der Geräuschemissionen des Offroad-Parks werktags und sonntags

Nr.	Immissionsort		L_r werktags in dB(A)	IRW-Anteil in dB(A)	Beurteilung werktags
		Bezeichnung			
IO 1		Demling, Westring 12	32	49	+
IO 2		Großmehring, Am Steinbruch 1	35	54	+
IO 3		Großmehring, Kochstr. 7b	31	49	+
IO 4		Katharinenberg, Kirchweg 7	33	54	+

Nr.	Immissionsort		L_r sonntags in dB(A)	IRW-Anteil in dB(A)	Beurteilung sonntags
		Bezeichnung			
IO 1		Demling, Westring 12	33	49	+
IO 2		Großmehring, Am Steinbruch 1	34	54	+
IO 3		Großmehring, Kochstr. 7b	32	49	+
IO 4		Katharinenberg, Kirchweg 7	33	54	+

Dabei bedeuten:

- + = Immissionsrichtwertanteil eingehalten
- = Immissionsrichtwertanteil überschritten

Wie aus der vorstehenden Tabelle 5 ersichtlich ist, werden an den maßgeblichen Immissionsorten die für den Betrieb des Offroad-Parks zulässigen Immissionsrichtwertanteile tagsüber eingehalten bzw. deutlich, um mindestens 16 dB(A) unterschritten.

Aufgrund der an den Messpunkten ermittelten Maximalpegel ist mit Sicherheit davon auszugehen, dass die an den maßgeblichen Immissionsorten tagsüber zulässigen Spitzenpegel in Höhe von 85 dB(A) in WA-Gebieten bzw. in Höhe von 90 dB(A) in MD-/MI-Gebieten nicht überschritten werden.

9 Zusammenfassung

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens für ein Outdoor- und Offroad-Park bei Großmehring wurde die TÜV SÜD Industrie Service GmbH von der Firma CCC Car Cycle Consult beauftragt, Schallimmissionsmessungen bei Betrieb der Trainingsanlage für Offroad-Fahrzeuge auf dem Grundstück Flur Nr. 1791 der Gemarkung Großmehring durchzuführen.

Die durch den Trainingsbetrieb auf dem Gelände verursachten Geräuschimmissionen waren durch Schallpegelmessungen an Ersatzmesspunkten im Nahbereich der Anlage sowie im Ausbreitungsweg zwischen Anlage und den maßgeblichen Immissionsorten zu ermitteln.

Auf dem Betriebsgelände soll zudem eine Offroad-Bahn zur Ausübung des Modellsports des MSC - Demling errichtet und betrieben werden. Auch dieses, auf dem Betriebsgelände des Offroad- und Outdoor-Parks befindliche Vorhaben wurde ergänzend in die schalltechnische Untersuchung mit einbezogen.

Die an den maßgeblichen Immissionsorten im Einwirkungsbereich des Offroad- und Outdoor-Parks wirksamen Gesamtbeurteilungspegel der beiden vorgenannten Vorhaben waren zu ermitteln und zu beurteilen.

Zusammenfassend hat die hier vorliegende schalltechnische Untersuchung ergeben, dass die durch den Betrieb des Offroad- und Outdoor-Parks verursachten und an den nächstgelegenen maßgeblichen Immissionsorten in Großmehring, Katharinenberg und Demling wirksamen Beurteilungspegel die gegenüber den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm um 6 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwertanteile einhalten bzw. deutlich unterschreiten.

Prüflaboratorium Geräusche und
Schwingungen

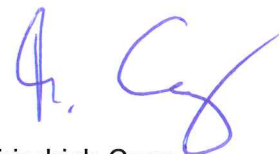
Messstelle nach §§ 26/28 BImSchG

DAkKS Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025

Der Sachverständige



Josef Dickhuber

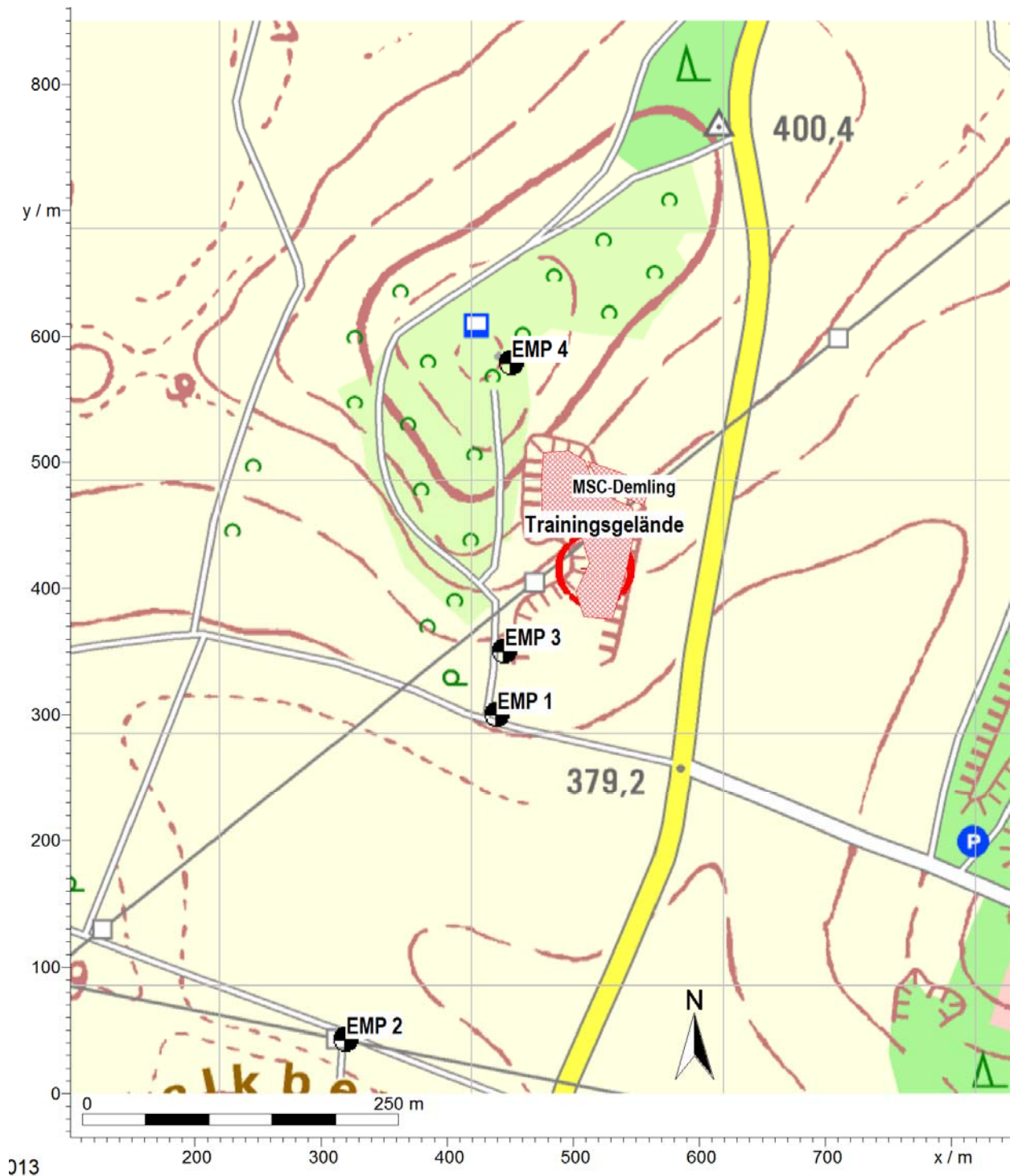


Friedrich Konz

Anlage 1.1: Übersichtslageplan



Anlage 1.2: Detail-Lageplan





Anlage 2: Ausgangsdaten der Berechnungen

Beurteilungszeiträume			
T1	Werktag (6h-22h)		
T2	Sonntag (6h-22h)		
T3	Nacht (22h-6h)		

Hilfslinie (6)							Variante 0
Element	Bezeichnung	Gruppe	Darstellung	Knotenzahl	Länge /m	Fläche /m²	
HLIN001	HLIN	Unplot	HLIN	2	849.76	---	
HLIN002	HLIN	Unplot	HLIN	2	849.33	---	
HLIN003	HLIN	Unplot	HLIN	2	848.98	---	
HLIN004	HLIN	Unplot	HLIN	2	849.18	---	
HLIN005	HLIN	Unplot	HLIN	2	849.32	---	
HLIN006	HLIN	Unplot	HLIN	2	849.26	---	

Text (2)							Variante 0
Element	Bezeichnung	Gruppe	Darstellung	Knotenzahl	Länge /m	Fläche /m²	
TEXT001	Trainingsgelände	Gruppe 0	EI-Text	1	---	---	
TEXT002	MSC-Demling	Gruppe 0	TEXT	1	---	---	

Immissionspunkt (8)									Variante 0
	Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2	T3		
			Geometrie: x /m	y /m	z(abs) /m			z(rel) /m	
IPkt001	IO 1, Demling	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngebiet	55.00	55.00	40.00		
			Geometrie: 677.10	1607.91	5.00			5.00	
IPkt002	IO 2, Am Steinbruch	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00		
			Geometrie: 838.06	-393.13	5.00			5.00	
IPkt003	IO 3, Großmehring	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngebiet	55.00	55.00	40.00		
			Geometrie: 462.95	-948.39	5.00			5.00	
IPkt004	IO 4, Katharinenb.	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00		
			Geometrie: -350.57	1022.38	5.00			5.00	
IPkt005	EMP 1	Unplot	Richtwerte /dB(A)	Gewerbegebiet	65.00	65.00	50.00		
			Geometrie: 439.88	300.15	3.00			3.00	
IPkt006	EMP 2	Unplot	Richtwerte /dB(A)	Gewerbegebiet	65.00	65.00	50.00		
			Geometrie: 320.05	42.47	5.00			5.00	
IPkt007	EMP 3	Unplot	Richtwerte /dB(A)	Gewerbegebiet	65.00	65.00	50.00		
			Geometrie: 446.00	350.50	2.00			2.00	
IPkt008	EMP 4	Unplot	Richtwerte /dB(A)	Gewerbegebiet	65.00	65.00	50.00		
			Geometrie: 451.52	579.17	3.50			3.50	

Flächen-SQ /ISO 9613 (2)										Variante 0
	Bezeichnung	Gruppe	Geometrie: x /m	y /m	z(abs) /m			z(rel) /m		
FLQI001	Bezeichnung	Trainingsgelände	Wirkradius /m		99999.00					
	Gruppe	Gruppe 0	Emission ist		flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)					
	Knotenzahl	18	Emi.-Variante		Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Länge /m	361.35			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
	Länge /m (2D)	361.35	Tag		67.00	-	-	104.33	67.00	
	Fläche /m²	5412.09	Nacht		67.00	-	-	104.33	67.00	
			Ruhe		67.00	-	-	104.33	67.00	
			D0		0.00					
			Hohe Quelle		Nein					
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info-Zuschlag			Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (1998)	-	0.0	0.0	0.0			-		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)		
	mit Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16.00						64.0		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	67.0	0.00	0.00000	-99.00			



	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	67.0	1.00	8.00000	-3.01		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	67.0	0.00	0.00000	-99.00		
	Sonntag (6h-22h)	16.00						65.7	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	67.0	0.00	0.00000	-99.00		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	67.0	1.00	4.00000	-6.02		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	67.0	1.00	2.00000	-3.03		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	67.0	0.00	0.00000	-99.00	-	
	ohne Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16.00						64.0	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	67.0	0.00	0.00000	-99.00		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	67.0	1.00	8.00000	-3.01		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	67.0	0.00	0.00000	-99.00		
	Sonntag (6h-22h)	16.00						62.7	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	67.0	0.00	0.00000	-99.00		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	67.0	1.00	4.00000	-6.02		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	67.0	1.00	2.00000	-9.03		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	67.0	0.00	0.00000	-99.00	-	
			Knoten:	1	513.08	420.65	1.00	1.00	
				2	504.84	445.03	1.00	1.00	
				3	475.56	453.11	1.00	1.00	
				4	474.85	482.71	1.00	1.00	
				5	476.45	507.29	1.00	1.00	
				6	495.94	509.08	1.00	1.00	
				7	508.96	501.39	1.00	1.00	
				8	515.61	485.06	1.00	1.00	
				9	521.63	476.20	1.00	1.00	
				10	533.99	469.55	1.00	1.00	
				11	546.98	464.80	1.00	1.00	
				12	549.51	454.98	1.00	1.00	
				13	547.43	438.78	1.00	1.00	
				14	541.73	412.82	1.00	1.00	
				15	530.82	376.01	1.00	1.00	
				16	508.64	377.59	1.00	1.00	
				17	502.31	397.22	1.00	1.00	
				18	513.08	420.65	1.00	1.00	
FLQI002	Bezeichnung	MSC-Demling			Wirkradius /m		99999.00		
	Gruppe	Gruppe 0			Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	5			Emi.-Variante		Emission	Dämmung	Zuschlag
	Länge /m	130.22					dB(A)	dB	dB(A)
	Länge /m (2D)	130.22			Tag		107.00	-	107.00
	Fläche /m²	752.11			Nacht		107.00	-	107.00
					Ruhe		107.00	-	107.00
					D0		0.00		
					Hohe Quelle		Nein		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)	-	0.0	0.0	0.0			0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw* /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw*r /dB(A)	
	mit Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16.00						73.2	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	78.2	0.00	0.00000	-99.00		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	78.2	1.00	5.00000	-5.05		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	78.2	0.00	0.00000	-99.00		
	Sonntag (6h-22h)	16.00						73.2	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	78.2	0.00	0.00000	-99.00		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	78.2	1.00	5.00000	-5.05		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	78.2	0.00	0.00000	-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	78.2	0.00	0.00000	-99.00	-	
	ohne Ruhezeitzuschlag:								



	Werktag (6h-22h)	16.00						73.2
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	78.2	0.00	0.00000	-99.00	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	78.2	1.00	5.00000	-5.05	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	78.2	0.00	0.00000	-99.00	
	Sonntag (6h-22h)	16.00						73.2
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	78.2	0.00	0.00000	-99.00	
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	78.2	1.00	5.00000	-5.05	
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	78.2	0.00	0.00000	-99.00	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	78.2	0.00	0.00000	-99.00	-
			Knoten:	1	511.97	500.34	0.00	0.00
				2	561.71	482.92	0.00	0.00
				3	555.85	465.83	0.00	0.00
				4	521.95	479.92	0.00	0.00
				5	511.97	500.34	0.00	0.00

Anlage 3.1: Ergebnisse der Berechnungen

IPkt001 »	IO 1, Demling	Variante 0 Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		x = 677.10 m		y = 1607.91 m		z = 5.00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi002 »	MSC-Demling	29.9	29.9	29.9	29.9		
FLQi001 »	Trainigsgelände	29.0	32.4	30.7	33.3		
	Summe		32.4		33.3		

IPkt002 »	IO 2, Am Steinbruch	Variante 0 Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		x = 838.06 m		y = -393.13 m		z = 5.00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi002 »	MSC-Demling	31.6	31.6	31.6	31.6		
FLQi001 »	Trainigsgelände	31.3	34.5	30.0	33.9		
	Summe		34.5		33.9		

IPkt003 »	IO 3, Großmehring	Variante 0 Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		x = 462.95 m		y = -948.39 m		z = 5.00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi002 »	MSC-Demling	27.8	27.8	27.8	27.8		
FLQi001 »	Trainigsgelände	27.4	30.6	29.2	31.6		
	Summe		30.6		31.6		

IPkt004 »	IO 4, Katharinenb.	Variante 0 Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		x = -350.57 m		y = 1022.38 m		z = 5.00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi002 »	MSC-Demling	30.6	30.6	30.6	30.6		
FLQi001 »	Trainigsgelände	30.0	33.3	28.8	32.8		
	Summe		33.3		32.8		

Anlage 3.2: Dokumentation des Schallausbreitungsmodells

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
1	IPkt001	IO 1, Demling	677.1	1607.9	5.0	32.4

Quelle	Bezeichnung	Ab.	QP_x	QP_y	QP_z	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)	
-	-	-	/m	/m	/m	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
FLQi001	Trainingsgelände	1	542.9	465.5	1.0	0	1150.3	500	75.8	0.0	0.0	72.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6			
FLQi001	Trainingsgelände	2	539.6	464.5	1.0	0	1151.7	500	83.1	0.0	0.0	72.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.8			
FLQi001	Trainingsgelände	3	539.5	456.7	1.0	0	1159.5	500	87.9	0.0	0.0	72.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.7			
FLQi001	Trainingsgelände	4	538.8	451.1	1.0	0	1165.0	500	72.7	0.0	0.0	72.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4			
FLQi001	Trainingsgelände	5	508.7	497.4	1.0	0	1123.2	500	80.6	0.0	0.0	72.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.6			
FLQi001	Trainingsgelände	6	475.6	481.0	1.0	0	1144.8	500	79.1	0.0	0.0	72.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.9			
FLQi001	Trainingsgelände	7	482.7	489.8	1.0	0	1134.9	500	91.2	0.0	0.0	72.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.1			
FLQi001	Trainingsgelände	8	491.0	489.3	1.0	0	1134.0	500	86.8	0.0	0.0	72.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.7			
FLQi001	Trainingsgelände	9	508.1	465.7	1.0	0	1154.6	500	97.2	0.0	0.0	72.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.9			
FLQi001	Trainingsgelände	10	523.1	441.7	1.0	0	1176.4	500	86.5	0.0	0.0	72.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.1			
FLQi001	Trainingsgelände	11	513.3	435.3	1.0	0	1184.0	500	86.8	0.0	0.0	72.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.3			
FLQi001	Trainingsgelände	12	536.7	428.9	1.0	0	1187.3	500	88.2	0.0	0.0	72.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.8			
FLQi001	Trainingsgelände	13	531.6	409.7	1.0	0	1207.0	500	91.1	0.0	0.0	72.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.4			
FLQi001	Trainingsgelände	14	520.5	398.0	1.0	0	1220.0	500	92.5	0.0	0.0	72.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.8			
FLQi001	Trainingsgelände	15	511.0	405.0	1.0	0	1214.3	500	89.2	0.0	0.0	72.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.5	29.0		
FLQi002	MSC-Demling	1	543.2	483.0	0.0	0	1132.8	500	100.0	0.0	0.0	72.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.9			
FLQi002	MSC-Demling	2	529.9	482.0	0.0	0	1135.5	500	97.6	0.0	0.0	72.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.5	29.9	32.4	

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
2	IPkt002	IO 2, Am Steinbruch	838.1	-393.1	5.0	34.5

Quelle	Bezeichnung	Ab.	QP_x	QP_y	QP_z	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)	
-	-	-	/m	/m	/m	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
FLQi001	Trainingsgelände	1	542.9	465.5	1.0	0	908.0	500	75.8	0.0	0.0	70.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7			
FLQi001	Trainingsgelände	2	539.6	464.5	1.0	0	908.0	500	83.1	0.0	0.0	70.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.9			
FLQi001	Trainingsgelände	3	539.5	456.7	1.0	0	900.7	500	87.9	0.0	0.0	70.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.8			
FLQi001	Trainingsgelände	4	538.8	451.1	1.0	0	895.7	500	72.7	0.0	0.0	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7			
FLQi001	Trainingsgelände	5	508.7	497.4	1.0	0	949.5	500	80.6	0.0	0.0	70.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.1			
FLQi001	Trainingsgelände	6	475.6	481.0	1.0	0	946.3	500	79.1	0.0	0.0	70.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.6			
FLQi001	Trainingsgelände	7	482.7	489.8	1.0	0	951.8	500	91.2	0.0	0.0	70.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.6			
FLQi001	Trainingsgelände	8	491.0	489.3	1.0	0	948.2	500	86.8	0.0	0.0	70.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.3			
FLQi001	Trainingsgelände	9	508.1	465.7	1.0	0	920.1	500	97.2	0.0	0.0	70.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.9			
FLQi001	Trainingsgelände	10	523.1	441.7	1.0	0	892.3	500	86.5	0.0	0.0	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.5			
FLQi001	Trainingsgelände	11	513.3	435.3	1.0	0	889.8	500	86.8	0.0	0.0	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.8			
FLQi001	Trainingsgelände	12	536.7	428.9	1.0	0	875.5	500	88.2	0.0	0.0	69.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.4			
FLQi001	Trainingsgelände	13	531.6	409.7	1.0	0	859.4	500	91.1	0.0	0.0	69.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.4			
FLQi001	Trainingsgelände	14	520.5	398.0	1.0	0	852.4	500	92.5	0.0	0.0	69.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.9			
FLQi001	Trainingsgelände	15	511.0	405.0	1.0	0	862.6	500	89.2	0.0	0.0	69.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.5	31.3		
FLQi002	MSC-Demling	1	543.2	483.0	0.0	0	924.5	500	100.0	0.0	0.0	70.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.7			
FLQi002	MSC-Demling	2	529.9	482.0	0.0	0	927.8	500	97.6	0.0	0.0	70.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.3	31.6	34.5	

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
3	IPkt003	IO 3, Großmehring	462.9	-948.4	5.0	30.6



Quelle	Bezeichnung	Ab.	QP_x	QP_y	QP_z	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
FLQi001	Trainingsgelände	1	542.9	465.5	1.0	0	1416.2	500	75.8	0.0	0.0	74.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8		
FLQi001	Trainingsgelände	2	539.6	464.5	1.0	0	1414.9	500	83.1	0.0	0.0	74.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.1		
FLQi001	Trainingsgelände	3	539.5	456.7	1.0	0	1407.1	500	87.9	0.0	0.0	74.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0		
FLQi001	Trainingsgelände	4	538.8	451.1	1.0	0	1401.6	500	72.7	0.0	0.0	73.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.2		
FLQi001	Trainingsgelände	5	508.7	497.4	1.0	0	1446.5	500	80.6	0.0	0.0	74.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4		
FLQi001	Trainingsgelände	6	475.6	481.0	1.0	0	1429.5	500	79.1	0.0	0.0	74.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0		
FLQi001	Trainingsgelände	7	482.7	489.8	1.0	0	1438.4	500	91.2	0.0	0.0	74.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.1		
FLQi001	Trainingsgelände	8	491.0	489.3	1.0	0	1438.0	500	86.8	0.0	0.0	74.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.6		
FLQi001	Trainingsgelände	9	508.1	465.7	1.0	0	1414.9	500	97.2	0.0	0.0	74.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.2		
FLQi001	Trainingsgelände	10	523.1	441.7	1.0	0	1391.4	500	86.5	0.0	0.0	73.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.6		
FLQi001	Trainingsgelände	11	513.3	435.3	1.0	0	1384.6	500	86.8	0.0	0.0	73.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0		
FLQi001	Trainingsgelände	12	536.7	428.9	1.0	0	1379.3	500	88.2	0.0	0.0	73.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.5		
FLQi001	Trainingsgelände	13	531.6	409.7	1.0	0	1359.8	500	91.1	0.0	0.0	73.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.4		
FLQi001	Trainingsgelände	14	520.5	398.0	1.0	0	1347.6	500	92.5	0.0	0.0	73.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.9		
FLQi001	Trainingsgelände	15	511.0	405.0	1.0	0	1354.3	500	89.2	0.0	0.0	73.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.6	27.4	
FLQi002	MSC-Demling	1	543.2	483.0	0.0	0	1433.7	500	100.0	0.0	0.0	74.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.8		
FLQi002	MSC-Demling	2	529.9	482.0	0.0	0	1432.0	500	97.6	0.0	0.0	74.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.5	27.8	30.6

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
4	IPkt004	IO 4, Katharinenb.	-350.6	1022.4	5.0	33.3

Quelle	Bezeichnung	Ab.	QP_x	QP_y	QP_z	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
FLQi001	Trainingsgelände	1	542.9	465.5	1.0	0	1052.8	500	75.8	0.0	0.0	71.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4		
FLQi001	Trainingsgelände	2	539.6	464.5	1.0	0	1050.6	500	83.1	0.0	0.0	71.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.6		
FLQi001	Trainingsgelände	3	539.5	456.7	1.0	0	1054.7	500	87.9	0.0	0.0	71.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.5		
FLQi001	Trainingsgelände	4	538.8	451.1	1.0	0	1057.0	500	72.7	0.0	0.0	71.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2		
FLQi001	Trainingsgelände	5	508.7	497.4	1.0	0	1007.0	500	80.6	0.0	0.0	71.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.6		
FLQi001	Trainingsgelände	6	475.6	481.0	1.0	0	987.8	500	79.1	0.0	0.0	70.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.2		
FLQi001	Trainingsgelände	7	482.7	489.8	1.0	0	988.9	500	91.2	0.0	0.0	70.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.3		
FLQi001	Trainingsgelände	8	491.0	489.3	1.0	0	996.2	500	86.8	0.0	0.0	71.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.8		
FLQi001	Trainingsgelände	9	508.1	465.7	1.0	0	1023.4	500	97.2	0.0	0.0	71.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.0		
FLQi001	Trainingsgelände	10	523.1	441.7	1.0	0	1049.0	500	86.5	0.0	0.0	71.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.1		
FLQi001	Trainingsgelände	11	513.3	435.3	1.0	0	1044.5	500	86.8	0.0	0.0	71.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.4		
FLQi001	Trainingsgelände	12	536.7	428.9	1.0	0	1067.5	500	88.2	0.0	0.0	71.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7		
FLQi001	Trainingsgelände	13	531.6	409.7	1.0	0	1074.0	500	91.1	0.0	0.0	71.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.5		
FLQi001	Trainingsgelände	14	520.5	398.0	1.0	0	1071.8	500	92.5	0.0	0.0	71.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.9		
FLQi001	Trainingsgelände	15	511.0	405.0	1.0	0	1059.9	500	89.2	0.0	0.0	71.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.7	30.0	
FLQi002	MSC-Demling	1	543.2	483.0	0.0	0	1043.9	500	100.0	0.0	0.0	71.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.6		
FLQi002	MSC-Demling	2	529.9	482.0	0.0	0	1033.1	500	97.6	0.0	0.0	71.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.3	30.6	33.3

Anlage 4: Erläuterungen zu den Ergebnislisten

DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien

$$L_{fT} = L_W + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{fol} - A_{hous} - A_{bar} - C_{met}$$

wobei $D_c = D_0 + D_1$ (bei frequenzabhängige Berechnung)

oder $D_c = D_0 + D_1 + D_\Omega$ (bei frequenzunabhängige Berechnung)

mit $D_0 =$ Raumwinkelmaß ($D_0 = 0$ für Quellen frei im Raum)

mit $D_\Omega =$ Richtwirkungsmaß der Schallausbreitung im Raumwinkel $< 4 \pi$ Sterad; Korrektur für Bodenreflexion bei frequenzunabhängiger Berechnung (entspricht Gl. 11 der DIN ISO 9613-2) und wird hier nicht gesondert ausgewiesen

Nomenklatur der Tabellenspalten:

IPkt	Immissionspunkt und fortlaufende Nummer
IPkt: Bezeichnung	benutzerdefinierter Name des Immissionspunktes
IPkt: IP_x/y/z	x/y/z-Koordinaten des Immissionspunktes
Quelle	Art und fortlaufende Nummer der Schallquelle (EZQ = Punktschallquelle; LIQ = Linienschallquelle; FLQ = Flächenschallquelle)
Bezeichnung	benutzerdefinierter Name der Schallquelle
Ab.	Abschnitt des Teilstücks einer Linienschallquelle bzw. der Teilfläche einer Flächenschallquelle
QP_x/y/z	x/y/z-Koordinaten der Schallquelle
RO	Reflexionsordnung (0 = Direktschall, n = n-te Ordnung der Reflexion)
Abstand	Abstand der Schallquelle zum Immissionsort in m
Frq	Oktavmittelfrequenz des Frequenzbandes (500 Hz bei frequenzunabhängiger Berechnung)
$L_{W,i}$	Schalleistungspegel der Quelle
D_c	Richtwirkungskorrektur (siehe oben)
D_1	Richtwirkungsmaß der Schallquelle
A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
A_{fol}	Dämpfung aufgrund von Bewuchs
A_{hous}	Dämpfung aufgrund von Bebauung
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
C_{met}	Meteorologische Korrektur
$L_{r,i}$	A-bewerteter Teilbeurteilungspegel der Schallquelle bzw. Teilquelle
$L_{r(SQ)}$	A-bewerteter Teilbeurteilungspegel der Schallquelle (Summe aller Teilschallquellen)
$L_{r(IP)}$	Beurteilungspegel am Immissionsort