

**Schalltechnische Untersuchung für die Aufstellung des
Bebauungsplanes Nr. 8 Sottrumer Weg
in Mulmshorn (Stadt ROW)**

Dokumenten-Nr.: 20-062-GMT-01 Messstelle nach § 29b BImSchG

Datum: 18.08.2020



Auftraggeber: Stadt Rotenburg (Wümme)
Große Straße 1
27356 Rotenburg (Wümme)

Die Akkreditierung gilt nur für den in der
Urkundenanlage D-PL-21117-01-00
aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Auftragnehmer: T&H Ingenieure GmbH
Bremerhavener Heerstraße 10
28717 Bremen

Fon: +49 (0) 421 7940 0600
Fax: +49 (0) 421 7940 0601
E-Mail: info@th-ingenieure.de

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Markus Tetens

Dieses Gutachten umfasst 19 Seiten Textteil und 7 Seiten Anlagen. Eine auszugsweise Veröffentlichung des Gutachtens bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung der unterzeichnenden Gutachter.

Gliederung

1	Zusammenfassung.....	3
2	Ausgangslage und Zielsetzung.....	4
3	Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien.....	4
4	Vorhabensbeschreibung	5
5	Grundlagen zur Geräuschbeurteilung	6
5.1	Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005.....	6
5.2	Geräuschimmissionen für Anlagen nach TA Lärm	7
6	Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit.....	9
7	Den Berechnungen zu Grunde gelegte Schallschutzmaßnahmen	10
8	Schallquellen Motorsportanlage.....	10
8.1	Bau- und Betriebsbeschreibung.....	10
8.1.1	Regelbetrieb (Training).....	10
8.1.2	Seltene Ereignisse (Veranstaltungen).....	11
8.2	Bewegungen und Einwirkzeiten.....	11
8.3	Schalleistungspegel	13
8.3.1	Speedway-Motorräder.....	13
8.3.2	Traktorbetrieb	13
8.3.3	Pkw-Parken und -Fahren	14
8.3.4	Lautsprecheranlage.....	14
8.3.5	Kommunikationsgeräusche	14
8.3.6	Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen	15
9	Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen	15
9.1	Schallausbreitungsmodell	15
9.2	Ergebnisse und Beurteilung.....	16
9.2.1	Regelbetrieb (Training).....	16
9.2.2	Seltene Ereignisse (Veranstaltungen).....	16
9.3	Qualität der Ergebnisse	17
10	Verkehrslärmfernwirkung.....	18

Anlagen

- A-1 Lageplan zur Darstellung der Schallquellen
- A-2 Eingabedaten
- A-3 Darstellung der Beurteilungspegel

1 Zusammenfassung

Die Stadt Rotenburg (Wümme) plant die Aufstellung des Bebauungsplanes (BP) Nr. 8 „Sottrumer Weg“ und die 15. Änderung des IV. Flächennutzungsplanes (FNP), Teil B – Mulmshorn – „Sottrumer Weg“ für ein Gebiet in Mulmshorn, einem Stadtteil im Norden der Stadt Rotenburg. Durch die Aufstellung des BP bzw. Änderung des FNP soll die Bebauung des Plangebietes geregelt werden. Hierbei ist die Ausweisung des Gebietes als Allgemeines Wohngebiet vorgesehen. In ca. 170 m Entfernung südlich vom Plangebiet befindet sich eine Anlage für Motorrad-Speedway des Motorsportclub Mulmshorn e. V.

Im Rahmen des Gutachtens wurden die Schallimmissionen, verursacht durch den südlich angrenzenden Betrieb des Motorsportclub Mulmshorn e. V., im Plangebiet ermittelt und nach DIN 18005, Schallschutz im Städtebau /1/, bzw. TA Lärm /3/ beurteilt. Dabei wurden an der südlichen Baugrenze des Plangebietes zwei Immissionsorte in 5 m Höhe festgesetzt. Diese Immissionsorte weisen den geringsten Abstand zwischen der Motorsportanlage und dem Plangebiet, bzw. dessen Baugrenzen auf. Den Berechnungen wurden keine besonderen Schallschutzmaßnahmen zu Grunde gelegt.

Bei dem Betrieb der Anlage wurde zwischen dem üblichen Trainingsbetrieb (Regelbetrieb nach TA Lärm /3/) und den drei- bis viermal im Jahr stattfindenden Wettrennen (seltene Ereignisse im Sinne der TA Lärm /3/) unterschieden.

Die Berechnungen ergaben, dass die Anforderungen der TA Lärm /3/ eingehalten werden.

Weiterhin ist durch das Plangebiet mit weniger als 200 Fahrzeugbewegungen pro Tag zu rechnen, womit entsprechend der aktuellen Rechtsprechung auf die detaillierte Betrachtung der schalltechnischen Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs des Plangebiets auf die Umgebung verzichtet werden kann, da es sich nicht um einen abwägungsrelevanten Belang handelt.

Damit sind die schalltechnischen Voraussetzungen für die geplante Änderung des FNP und die Aufstellung des BP gegeben.

2 Ausgangslage und Zielsetzung

Die Stadt Rotenburg (Wümme) plant die Aufstellung des Bebauungsplanes (BP) Nr. 8 „Sottrumer Weg“ und die 15. Änderung des IV. Flächennutzungsplanes (FNP), Teil B – Mulmshorn – „Sottrumer Weg“ für ein Gebiet in Mulmshorn, einem Stadtteil im Norden der Stadt Rotenburg. Durch die Aufstellung des BP bzw. Änderung des FNP soll die Bebauung des Plangebietes geregelt werden. Hierbei ist die Ausweisung des Gebietes als Allgemeines Wohngebiet vorgesehen.

Das bisher noch unbebaute Gebiet erstreckt sich südlich des Sottrumer Weges und grenzt im Süden an einen Feldweg. Östlich und westlich des geplanten Wohngebietes befinden sich landwirtschaftliche Flächen. In ca. 170 m Entfernung südlich vom Plangebiet befindet sich eine Sandbahn-Rennstrecke des Motorsportclub Mulmshorn e. V. Die Genehmigungsunterlagen des Gewerbeaufsichtsamts Cuxhaven für den Betrieb der Anlage, aus denen die genehmigten Betriebszeiten hervorgehen, wurden uns von der Stadt Rotenburg (Wümme) zur Verfügung gestellt.

Im Rahmen des Gutachtens sollen die Schallimmissionen, verursacht durch den südlich angrenzenden Betrieb des Motorsportclub Mulmshorn e. V., im Plangebiet ermittelt und nach DIN 18005, Schallschutz im Städtebau /1/, bzw. TA Lärm /3/ beurteilt werden. Bei Bedarf sind Schallminderungsmaßnahmen für das Vorhaben auszuarbeiten. Weiterhin sind Aussagen zur Verkehrslärmfernwirkung entsprechend der aktuellen Rechtsprechung zu treffen.

3 Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

Grundlage für die Ausarbeitung sind u. a. die folgenden Vorschriften und Richtlinien:

- /1/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 07/2002,
- /2/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 05/1987,
- /3/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm -, 8/98, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.8.98, Seite 503 ff, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017,
- /4/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,
- /5/ DIN 45680: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, 3/97,
- /6/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 6/90,

- /7/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990,
- /8/ VDI 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, 09/12.

Weitere verwendete Unterlagen:

- /9/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, 2007,
- /10/ Umweltbundesamt GmbH Österreich: Praxisleitfaden, Schalltechnik in der Landwirtschaft, 2013.

4 Vorhabensbeschreibung

In der folgenden Abbildung ist der Entwurf des BP mit Stand vom 24.02.2020 dargestellt. Geplant ist die Ausweisung von ein- und zweigeschossigen Wohngebäuden.

Abbildung 1 BP-Entwurf vom 15.07.2020



5 Grundlagen zur Geräuschbeurteilung

5.1 Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005

Die DIN 18005 /1/ in Verbindung mit Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/ wird zur Ermittlung und Beurteilung der Geräusche im Rahmen der städtebaulichen Planung herangezogen. Sie gilt nicht für die Anwendung in Genehmigungs- und Planfeststellungsverfahren; hier ist die TA Lärm /3/ gemäß Abschnitt 5.2 heranzuziehen.

Für die genaue Berechnung der Schallimmissionen für verschiedene Arten von Schallquellen (z. B. Straßen- und Schienenverkehr, Gewerbe, Sport- und Freizeitanlagen) wird auf die jeweiligen Rechtsvorschriften verwiesen. Dabei ist der Beurteilungspegel L_r die Größe zur Kennzeichnung der Stärke der Schallimmissionen. Er wird, wenn nicht anders festgelegt, für die Zeiträume tags (6.00 bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) ermittelt.

Schalltechnische Orientierungswerte enthält das Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Die Orientierungswerte sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen. Sie sind als sachverständigen Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes zu nutzen.

Die Orientierungswerte betragen:

- Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags	50 dB
nachts	40 dB bzw. 35 dB

- Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags	55 dB
nachts	45 dB bzw. 40 dB

- Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

tags und nachts	55 dB
-----------------	-------

- Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags	60 dB
nachts	50 dB bzw. 45 dB

- Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags	65 dB
nachts	55 dB bzw. 50 dB

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben herangezogen werden, der höhere Wert gilt nur für Verkehrslärm.

Wenn im Änderungsbereich Geräuschmissionen zu erwarten sind, die relevant von den Orientierungswerten nach /2/ abweichen, sind entsprechende Schallschutzmaßnahmen (aktiver und/oder passiver Art) für einen angemessenen Schutz vor schädlichen Geräuscheinwirkungen zu prüfen und im Abwägungsprozess der Bauleitplanung zu berücksichtigen.

5.2 Geräuschmissionen für Anlagen nach TA Lärm

Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches wird entsprechend der TA Lärm /3/ anhand eines Beurteilungspegels bewertet, der aus den A-bewerteten Schallpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderen Zuschlägen, z. B. für Töne, Impulse oder den Informationsgehalt, gebildet wird.

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T :

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag K_T je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist $K_T = 0$ dB. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I :

Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist für den Zuschlag K_I je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche keine Impulse enthalten, ist $K_I = 0$ dB. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

f) in reinen Wohngebieten

tags 50 dB(A)
nachts 35 dB(A)

g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

tags 45 dB(A)
nachts 35 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Die Nachtzeit beträgt acht Stunden, sie beginnt im Allgemeinen um 22.00 Uhr und endet um 6.00 Uhr. Im Fall abweichender örtlicher Regelungen sind diese zu Grunde zulegen.

Zur Zuordnung der Einwirkungsorte zu den unter a) bis g) bezeichneten Gebieten und Einrichtungen ist in der TA Lärm /3/ folgendes festgelegt:

Die Art der mit a) bis g) bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit unter Berücksichtigung der tatsächlichen Nutzung zu beurteilen.

6 Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Im Rahmen dieser Untersuchung wurden an der südlichen Baugrenze des Plangebietes zwei Immissionsorte in 5 m Höhe festgesetzt. Diese Immissionsorte weisen den geringsten Abstand zwischen der Motorsportanlage und dem Plangebiet, bzw. dessen Baugrenzen auf. Die genaue Lage der Immissionsorte kann ebenso der Anlage 1 des Berichtes entnommen werden.

Für die Beurteilung der Geräuschimmissionen durch die Motorsportanlage werden die verbindlichen Immissionsrichtwerte der TA Lärm /3/ für Allgemeine Wohngebiete herangezogen. Die Immissionsrichtwerte sind identisch mit den Orientierungswerten aus dem Beiblatt der DIN 18005 /2/ für gewerbliche Emittenten.

7 Den Berechnungen zu Grunde gelegte Schallschutzmaßnahmen

Den Berechnungen werden keine besonderen Schallschutzmaßnahmen zu Grunde gelegt.

8 Schallquellen Motorsportanlage

8.1 Bau- und Betriebsbeschreibung

Bei der Motorsportanlage handelt es sich um eine sogenannte Anlage für Motorrad-Speedway. Dies sind Anlagen mit ebenen Bahnen auf ovalem Rundkurs, die von Motorrädern mit möglichst hoher Geschwindigkeit durchfahren werden. Die Motorräder werden dabei mit Ethanol und Rizinusöl betrieben.

Im vorliegenden Fall verfügt die Anlage über zwei Rundkurse, einen Äußeren und einen Inneren. Die Anlage kann über einen Feldweg, abgehend vom Sottrumer Weg, erreicht werden. Eine Ortsbesichtigung der Anlage fand am 25.05.2020 statt. Dabei waren der 1. und 2. Vorsitzende des Vereins anwesend. Die Bau- und Betriebsbeschreibung wurde dabei mit den beiden Herren aufgenommen.

Bei dem Betrieb der Anlage muss zwischen dem üblichen Trainingsbetrieb (Regelbetrieb nach TA Lärm /3/) und den drei- bis viermal im Jahr stattfindenden Wettrennen (seltene Ereignisse im Sinne der TA Lärm /3/) unterschieden werden.

8.1.1 Regelbetrieb (Training)

Der Trainingsbetrieb in den Sommermonaten findet immer mittwochs ca. alle zwei Wochen zwischen 17.00 bis 19.00 Uhr statt. Zu Beginn des Trainingsbetriebes befahren ca. vier bis fünf Pkw oder Transporter das Gelände und entladen die Motorräder, wobei diese Vorgänge schalltechnisch gegenüber dem Fahrbetrieb der Motorräder irrelevant sind. Die Motorräder werden dann für den Fahrbetrieb vorbereitet. Dann fahren die Motorräder auf die Rennstrecke und fahren ca. fünf bis zehn Minuten am Stück auf der Rennstrecke. Im Anschluss verlassen die Motorräder die Rennstrecke. Die Motorräder werden dann neu betankt und die Fahrer machen Pause. Dann fahren die Motorräder wieder auf die Rennstrecke. Innerhalb der zwei Stunden Training beträgt die effektive Betriebszeit der Motorräder auf der Rennstrecke ca. 30 Minuten. In der Regel sind immer parallel zwei bis drei Motorräder auf der Rennstrecke. In den Pausenzeiten wird nach Bedarf mit einem Traktor die Rennstrecke mit einer Schleppe bearbeitet oder bewässert. Effektiv ist der Traktor dabei ca. 30 Minuten in Betrieb.

8.1.2 Seltene Ereignisse (Veranstaltungen)

Bei Großveranstaltungen in Form von Wettrennen finden vormittags der Trainingsbetrieb und nachmittags der Wettkampf statt. Tatsächlich ist ca. einmal im Jahr mit einer richtigen Großveranstaltung und ca. dreimal im Jahr mit kleineren Wettkämpfen in Form von Jugendrennen zu rechnen. Die Großveranstaltung findet in der Regel sonntags statt, während die kleineren Wettkämpfe größtenteils samstags stattfinden. Darüber hinaus findet einmal im Jahr (im Frühjahr) ein Trainingstag statt, der aber nicht lauter ist als die Wettrennen.

Im Rahmen dieser Untersuchung wird der schalltechnisch ungünstigste Fall geprüft. Das ist dann eine Großveranstaltung mit ca. 40 bis 60 Fahrern und 500 bis 1000 Zuschauer. Wenn mit diesem Szenario die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse eingehalten werden, so werden sie auch bei den kleineren Veranstaltungen in Form von Jugendrennen eingehalten.

Bei der Großveranstaltung werden rund um den äußeren Ring des Rundkurses dezentrale Lautsprecher aufgestellt. Mit diesen Lautsprechern sollen die Zuschauer informiert und zeitweise auch mit Musik beschallt werden. Die reine Sprechzeit zur Information der Zuschauer beträgt ca. 30 Minuten über den gesamten Tag verteilt. Hinzu kommen effektiv ca. 60 Minuten für die Musikbeschallung.

Vormittags findet zwischen ca. 9.00 und 12.00 Uhr das Training statt. In der Regel hat jeder Fahrer zwei Läufe a zwei Minuten im Rahmen des Trainings zur Verfügung.

Nachmittags zwischen ca. 13.00 und 18.00 Uhr findet dann der eigentliche Wettkampf statt. Auf dem äußeren Rundkurs finden dann ca. 40 Läufe statt. Pro Lauf fahren bis zu 6 Motorräder parallel auf der Strecke. Zwischen den einzelnen Läufen ziehen Traktoren die Bahn ab. Es sind bis zu drei Traktoren im Einsatz, die jeweils effektiv bis zu 60 Minuten in Betrieb sind.

Die Zuschauer verteilen sich um den äußeren Rundkurs herum. Ca. 1/3 der Zuschauer kommt mit Pkw, bzw. ist je Pkw mit einem höheren Besetzungsgrad als 1 zu rechnen. Die Pkw parken größtenteils auf den Wiesen am Sottrumer Weg. Einige Fahrer und Zuschauer campen dort auch.

8.2 Bewegungen und Einwirkzeiten

Im Rahmen der Schallimmissionsprognose werden auf Grundlage der Betriebsbeschreibung folgende Bewegungen, Vorgänge und Einwirkzeiten angesetzt. Die Berechnungen für den Trainingsbetrieb werden für werktags und die Berechnungen für die Sonderveranstaltungen konservativ für sonntags durchgeführt, da sonntags der Ruhezeitenzuschlag tags höher ausfällt als innerhalb der Woche. Die Verteilung der Bewegungen und Einwirkzeiten sonntags auf die Zeiträume außerhalb und innerhalb der Ruhezeiten wurden anhand der

Bau- und Betriebsbeschreibung abgeschätzt. Tendenziell wurden innerhalb der Ruhezeiten mehr Bewegungen und Einwirkzeiten berücksichtigt, als tatsächlich zu erwarten sind.

Tabelle 1 Bewegungen, Vorgänge und Einwirkzeiten der Schallquellen für den Trainingsbetrieb (mittwochs)

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten		
	tags außerhalb der Ruhezeit	tags innerhalb der Ruhezeit	ung. Nachtstunde
Speedway-Motorräder auf dem äußeren Rundkurs, paralleler Betrieb von zwei bis drei Motorrädern	30 Min.	-	-
Betrieb eines Traktors auf dem äußeren Rundkurs zum Abziehen und Bewässern der Anlage	30 Min.	-	-

Tabelle 2 Bewegungen, Vorgänge und Einwirkzeiten der Schallquellen für die Wettkämpfe (sonntags)

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten		
	tags außerhalb der Ruhezeit	tags innerhalb der Ruhezeit	ung. Nachtstunde
Kommunikationsgeräusche der Zuschauer, 1000 Zuschauer verteilt um den äußeren Rundkurs	420 Min.	120 Min.	-
Betrieb der dezentralen Lautsprecher (Durchsagen und Musikbeschallung), verteilt um den äußeren Rundkurs	60 Min.	30 Min.	-
Speedway-Motorräder (<u>Training</u>) auf dem äußeren Rundkurs, paralleler Betrieb von <u>zwei bis drei</u> Motorrädern	120 Min.	-	-
Speedway-Motorräder (<u>Wettkampf</u>) auf dem äußeren Rundkurs, paralleler Betrieb von <u>fünf bis sechs</u> Motorrädern	40 Min.	40 Min.	-
Betrieb von drei Traktoren auf dem äußeren Rundkurs zum Abziehen und Bewässern der Anlage	40 Min. je Traktor	20 Min. je Traktor	-
Pkw-Parken und -Fahren auf den Wiesen am Sottrumer Weg, gleichverteilt über die Flächen	330 Bew.	330 Bew.	-

eine Bewegung ist gleich eine An- oder Abfahrt

8.3 Schalleistungspegel

8.3.1 Speedway-Motorräder

Zur Ermittlung der Geräuschemissionen durch den Betrieb der Speedway-Anlage wurden am 08.07.2020 in der Zeit von 17.00 bis 18.30 Uhr schalltechnische Messungen durchgeführt. Hierfür wurde an der südlichen Baugrenze des Plangebietes ein Mikrofon in einer Höhe von 5 m installiert. Bei dem Tag handelt es sich um einen Mittwoch. Während der Messzeit fand auf der Anlage der übliche Trainingsbetrieb mit zwei bis drei Motorrädern statt. Ebenso war ein Traktor zum Abziehen und Bewässern der Bahn im Einsatz, wobei dieser am Messpunkt kaum wahrnehmbar war. Der Messpunkt befand sich in ca. 170 m Abstand zum äußeren Rundkurs. Am Messtag war es trocken und annähernd windstill.

Im Rahmen der Messungen wurde für den parallelen Betrieb von zwei bis drei Motorrädern ein impulsbewerteter Immissionspegel von $L_{AFTm5} = 52,4$ dB(A) ermittelt. Das durch den Betrieb der Bundesstraße und Autobahn vorherrschende Fremdgeräusch wurde zu $L_{Aeq} = 44,5$ dB(A) bestimmt. Eine Fremdgeräuschkorrektur wurde nicht durchgeführt, so dass der für den Betrieb der Motorräder ermittelte Pegel gewisse Fremdgeräuschanteile enthält und damit auf der sicheren Seite liegt. Subjektiv ist für den Betrieb der Motorräder ein Ton- und Informationshaltigkeitszuschlag zu vergeben. Hier wird für einen Ansatz auf der sicheren Seite ein Zuschlag von $K_T = 6$ dB vergeben.

Die im Rahmen der Messungen ermittelten Immissionspegel am Messpunkt wurden im Berechnungsprogramm Cadna A mit einer Schallausbreitungsberechnung verknüpft, um so den Emissionspegel für den Betrieb der Motorräder als Grundlage für die Prognose zu ermitteln. Damit wurde für den Trainingsbetrieb mit zwei bis drei parallel fahrenden Motorrädern ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 122$ dB(A) inklusive Zuschlag für den Impulsgehalt sowie des Ton- und Informationsgehalts ermittelt.

Für den Betrieb beim Wettkampf mit fünf bis sechs parallel fahrenden Motorrädern ist dieser Pegel entsprechend der logarithmischen Regeln energetisch zu verdoppeln, was einer Erhöhung von 3 dB entspricht (also $L_{WA} = 125$ dB(A)). Dieser Ansatz liegt dann ebenfalls auf der sicheren Seite, da bei mehreren parallel fahrenden Motorrädern der Impulsgehalt des Geräusches tendenziell abnimmt.

8.3.2 Traktorbetrieb

Der Betrieb des Traktors konnte messtechnisch nicht ermittelt werden, da er am Messpunkt nicht wahrnehmbar war. Daher wird für den Betrieb des Traktors auf einschlägige Literaturwerte aus /10/ zurückgegriffen, wonach ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 99$ dB(A) anzusetzen ist.

8.3.3 Pkw-Parken und -Fahren

Für die Ermittlung der Geräuschemissionen, verursacht durch Park- und Fahrbewegungen der Pkw, werden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie /9/ herangezogen. Die Berechnungen erfolgen nach dem zusammengefassten Verfahren inkl. Berücksichtigung des Durchfahranteils. Die Emissionen der Verkehrsgeräusche werden richtliniengerecht 0,5 m über der Geländeoberfläche berücksichtigt. Für eine Pkw-Parkbewegung je Stunde und Stellplatz wird ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 63$ dB(A) herangezogen. Für wiederkehrende, kurzzeitige Geräuschspitzen wird ein Impulzzuschlag von $K_i = 4$ dB berücksichtigt. Für die erhöhten Kommunikationsgeräusche wird weiterhin ein Zuschlag von $K_{PA} = 3$ dB berücksichtigt. Ein Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche wird nicht vergeben, da es sich größtenteils um Rasen handelt und dadurch keine zusätzlichen Fahrgeräusche entstehen.

8.3.4 Lautsprecheranlage

Hinsichtlich der Lautsprecheranlage handelt es sich um eine dezentrale Anlage mit mehreren einzelnen Lautsprechern. Für die Anlage wird unter Berücksichtigung der Angaben der VDI 3770 /8/ ein Gesamtschalleistungspegel von $L_{WA} = 120$ dB(A) für die Dauer der Durchsagen berücksichtigt. Zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung der Anlage wird emissionsseitig ein Zuschlag von $K_{Tj} = 6$ dB für die Ton- und Informationshaltigkeit des Geräusches und ein Zuschlag von $K_{li} = 4$ dB für die Impulshaltigkeit des Geräusches berücksichtigt. Dies entspricht einem Rechenwert von $L_{WA} = 130$ dB(A) insgesamt. Dieser Ansatz entspricht einem Ansatz auf der sicheren Seite. Vermutlich ist eher mit einem geringeren Schalleistungspegel zu rechnen. Die Richtwirkung wird bei den Berechnungen nicht berücksichtigt, da die Aufstellung dezentral rund um die äußere Fahrbahn erfolgt und die Lautsprecher dann in unterschiedlichste Richtungen zeigen – mal in Richtung Plangebiet und mal vom Plangebiet abgewandt. In Summe wird sich die Schallabstrahlungsrichtung damit in etwa kugelförmig verhalten. Da der angesetzte Schalleistungspegel zudem - wie oben bereits beschrieben - auf der sicheren Seite liegt, ist dieser Ansatz im vorliegenden Fall Ziel führend. Die Quellenhöhe wird mit 3 m in den Berechnungen berücksichtigt.

8.3.5 Kommunikationsgeräusche

Für die Kommunikationsgeräusche im Außenbereich wird für eine sehr laut sprechende Person gemäß /8/ ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 75$ dB(A) angesetzt. Es wird davon ausgegangen, dass bei den Veranstaltungen von den insgesamt 1000 Zuschauern maximal 50 % gleichzeitig sprechen. Das wird vermutlich deutlich zu hoch sein und entspricht demnach einen Ansatz auf der sicheren Seite. Weiterhin wird ein Zuschlag für den Informationsgehalt der Kommunikationsgeräusche von $K_T = 6$ dB vergeben. Demnach berechnet sich Schalleistungspegel von $L_{WA} = 108$ dB(A).

8.3.6 Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen

Zur Prüfung des Spitzenpegelkriteriums wird ein kurzzeitiger, maximaler Schalleistungspegel von $L_{WA,Max} = 130 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht, der ggf. beim Betrieb der Motorräder oder dem Betrieb der Lautsprecheranlage auftreten kann.

9 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

9.1 Schallausbreitungsmodell

Die Beurteilungspegel werden, wie im Abschnitt 6 bereits erläutert, aus den Schalleistungspegeln, ihren Einwirkzeiten und den ggf. erforderlichen Zuschlägen ermittelt. Die Berechnung erfolgt nach DIN ISO 9613-2 – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien /4/ mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2020 MR2 der Datakustik GmbH.

Die Schallausbreitungsberechnung wird für eine Mittenfrequenz von 500 Hz und für eine freie Schallausbreitung auf dem Ausbreitungsweg durchgeführt. Das Gelände ist auf dem Schallausbreitungsweg im Wesentlichen als eben anzusehen.

Die meteorologische Korrektur wird gemäß den Formeln (21) und (22) der DIN ISO 9613-2 /4/ wie folgt bestimmt:

$$\begin{aligned} C_{met} &= C_0 [1 - 10^{-(hs+hr)/dp}] && \text{wenn } dp > 10 \cdot (hs+hr) \\ C_{met} &= 0 && \text{wenn } dp \leq 10 \cdot (hs+hr) \end{aligned}$$

hs	die Höhe der Quelle in m
hr	die Höhe des Immissionsortes in m
dp	der Abstand zwischen Quelle und Immissionsort, projiziert auf die horizontale Bodenebene in m
C ₀	ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB

Gemäß der der Empfehlung von Dr. J. Kötter (ehem. NLÖ Hannover) wird C₀ mit 3,5 dB in der Tageszeit und 1,9 dB in der Nachtzeit berücksichtigt.

In dem Rechenprogramm werden die Berechnungen richtlinienkonform anhand eines dreidimensionalen Rechenmodells durchgeführt. Die Zerlegung komplexer Schallquellen in einzelne punktförmige Teilschallquellen in Abhängigkeit von den Abstandsverhältnissen erfolgt automatisch. Dabei werden z. T. mehrere hundert Schallquellen erzeugt. Die vollständige Dokumentation der Berechnungen umfasst eine erhebliche Datenmenge. Auf die vollständige Wiedergabe der Rechenprotokolle muss daher verzichtet werden. Diese können jedoch auf Wunsch jederzeit ausgedruckt oder auf Datenträger zur Verfügung gestellt werden. In Anlage 2 sind die Eingabedaten für die Berechnung vollständig dargestellt. In Anlage 3 sind die berechneten Beurteilungspegel und Teilbeurteilungspegel unter Berücksichtigung der Schutzbedürftigkeiten aufgeführt.

9.2 Ergebnisse und Beurteilung

9.2.1 Regelbetrieb (Training)

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 8 dargestellten Emissionsansätze ergeben sich durch den Betrieb der Motorsportanlage an den betrachteten Immissionsorten folgende Beurteilungspegel:

Tabelle 3 Beurteilungspegel

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)		Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	Tageszeit	Nachtzeit	Tageszeit	Nachtzeit
IO 01	44	-	55	40
IO 02	44	-	55	40

Die Berechnungen ergaben, dass die Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten durch den Beurteilungspegel tags um mindestens 10 dB unterschritten werden. Damit liegen die Immissionsorte, und damit das Plangebiet nach TA Lärm /3/ außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage. Nachts findet kein Betrieb auf der Anlage statt.

Weiterhin wurde das Auftreten einzelner, kurzzeitiger Geräuschspitzen gemäß TA Lärm, Nr. 6.1 /3/ geprüft. Unter Berücksichtigung der Emissionsansätze aus Abschnitt 8.3.6 des Berichtes berechnen sich folgende Maximalpegel, verursacht durch das geplante Vorhaben:

Tabelle 4 mathematisch gerundete Maximalpegel

Immissionsort	Maximalpegel in dB(A)		zul. Maximalpegel in dB(A)	
	Tageszeit	Nachtzeit	Tageszeit	Nachtzeit
IO 01	73	-	85	60
IO 02	73	-	85	60

Die Berechnungen zeigen, dass einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen, die zu einer Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm, Nr. 6.1 /3/ führen, nicht zu erwarten sind.

9.2.2 Seltene Ereignisse (Veranstaltungen)

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 8 dargestellten Emissionsansätze ergeben sich durch den Betrieb der Motorsportanlage an den betrachteten Immissionsorten folgende Beurteilungspegel:

Tabelle 5 Beurteilungspegel für seltene Ereignisse

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)		Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	Tageszeit	Nachtzeit	Tageszeit	Nachtzeit
IO 01	61	-	70	55
IO 02	62	-	70	55

Die Berechnungen ergaben, dass bei seltenen Ereignissen an allen Immissionsorten der Immissionsrichtwert für seltene Ereignisse durch den Beurteilungspegel tags deutlich unterschritten wird.

Weiterhin wurde das Auftreten einzelner, kurzzeitiger Geräuschspitzen gemäß TA Lärm, Nr. 6.1 /3/ geprüft. Unter Berücksichtigung der Emissionsansätze aus Abschnitt 8.3.6 des Berichtes berechnen sich folgende Maximalpegel, verursacht durch das geplante Vorhaben:

Tabelle 6 mathematisch gerundete Maximalpegel

Immissionsort	Maximalpegel in dB(A)		zul. Maximalpegel in dB(A)	
	Tageszeit	Nachtzeit	Tageszeit	Nachtzeit
IO 01	73	-	85	60
IO 02	73	-	85	60

Die Berechnungen zeigen, dass einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen, die zu einer Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm, Nr. 6.1 /3/ führen, nicht zu erwarten sind.

9.3 Qualität der Ergebnisse

Die Aussagesicherheit von Immissionsprognosen kann generell auf zwei verschiedene Weisen sichergestellt werden. Sofern für die Emissionsdaten Mittelwerte angesetzt werden, ist die Unsicherheit der Einflussgrößen zu erfassen und zu quantifizieren. Es ist dann i. d. R. der Nachweis zu führen, dass die Immissionsrichtwerte mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % eingehalten werden.

Im vorliegenden Fall wurden der Betrieb kumulativ und die Schallleistungspegel sowie die Einwirkzeiten eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches angesetzt. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die ermittelten Beurteilungspegel bei bestimmungsgemäßem Betrieb eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches liegen. Auf eine statistische Unsicherheitsanalyse kann somit verzichtet werden. Die Prognoseunsicherheit

wird, vorausgesetzt der Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweisen bzw. Anlagenauslastungen und Rahmenbedingungen, mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

10 Verkehrslärmfernwirkung

Entsprechend der aktuellen Rechtsprechung müssen in einem Bebauungsplan bei der Neuplanung einer verkehrserzeugenden Nutzung die Folgen dieser abgeschätzt und Maßnahmen zur Reduzierung der schädlichen Auswirkungen getroffen werden, um dem geforderten Schutzniveau gerecht zu werden, auch wenn die schädlichen Auswirkungen außerhalb des Plangebietes liegen. In die Abwägung sind daher auch die Fernwirkungen bezüglich der Geräuschverhältnisse entlang von Straßen außerhalb des Plangebietes, auf denen die Verwirklichung der Bebauungsplanung zu einer Erhöhung der Verkehrsmengen führen wird, einzustellen.

Ab welcher Höhe der Zusatzverkehre eine solche Betrachtung abwägungsrelevant wird, ist weder gesetzlich noch höchstrichterlich klar definiert. In einem Gerichtsurteil des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs vom 17.08.2017 (Aktenzeichen 4 C 2760/16.N) gibt es jedoch einen Hinweis auf eine Bemessungsgrenze. In dem Urteil heißt es:

„Nach ständiger Rechtsprechung der Bausenate des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs stellt die planbedingte Zunahme des Straßenverkehrs von bis zu 200 Fahrzeugbewegungen pro Tag vorbehaltlich besonderer Umstände des Einzelfalls lediglich eine geringfügige Beeinträchtigung eines Straßenanliegers dar. Bei dem Interesse, von einem derartigen Mehrverkehr verschont zu bleiben, handelt es sich nicht um einen abwägungsbeachtlichen Belang.“

Entsprechend der Auskunft der Stadt Rotenburg (Wümme) lässt die Fläche des Plangebietes eine Bebauung mit etwa acht Einfamilienhäuser und einem Mehrfamilienhaus mit sechs Wohneinheiten zu. Dementsprechend ist durch das Plangebiet mit weniger als 200 Fahrzeugbewegungen pro Tag zu rechnen. Aus sachverständiger Sicht liegen auch keine besonderen Umstände des Einzelfalls vor. Aus sachverständiger Sicht kann daher auf die detaillierte Betrachtung der schalltechnischen Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs des Plangebiets auf die Umgebung verzichtet werden, da es sich nicht um einen abwägungsrelevanten Belang handelt.

Prüfer:



Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Hünenberg
(Geschäftsführer / Messstellenleiter)



Verfasser:

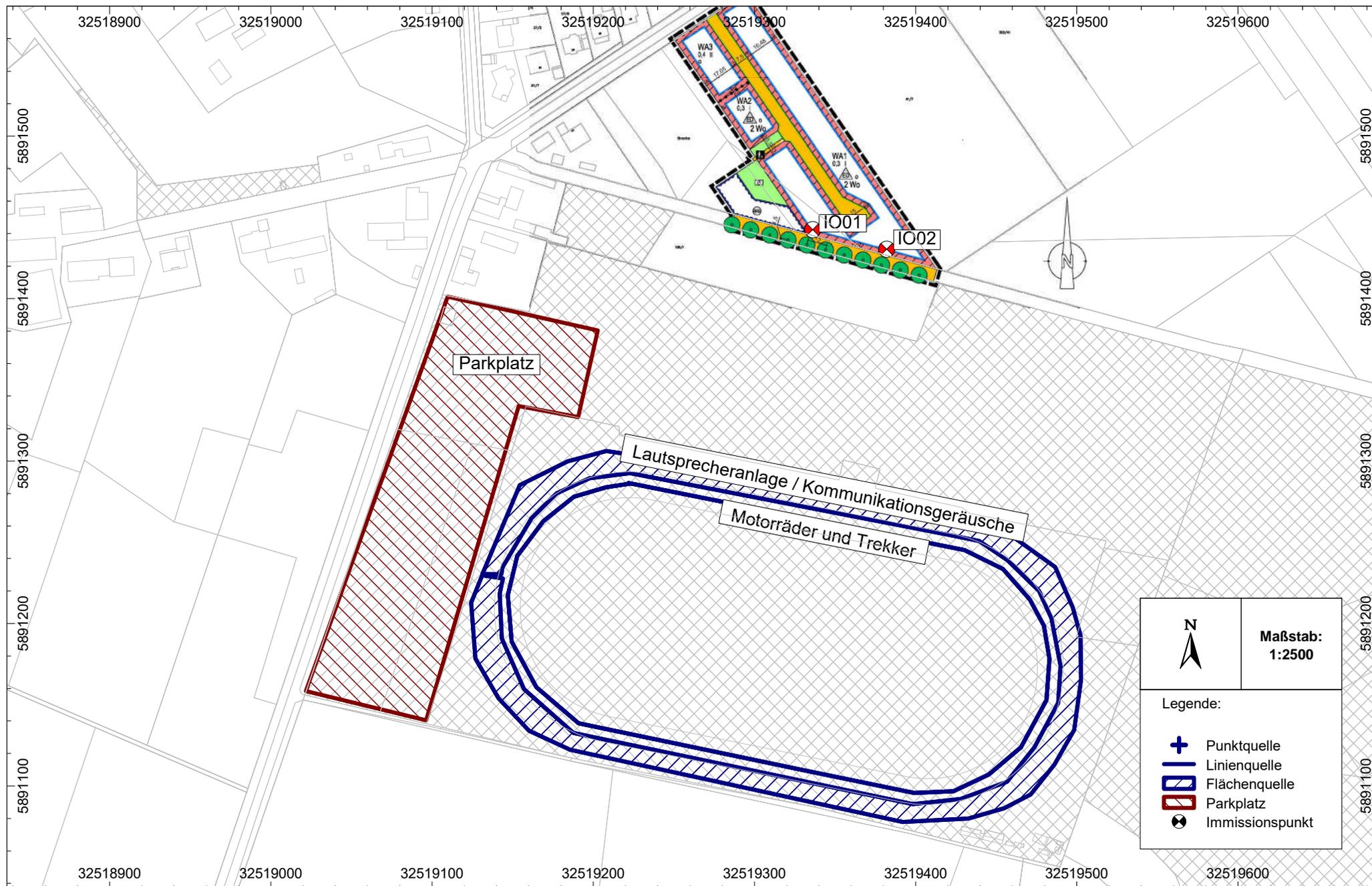


Dipl.-Ing. (FH) Markus Tetens
(Geschäftsführer / stellv. Messstellenleiter)

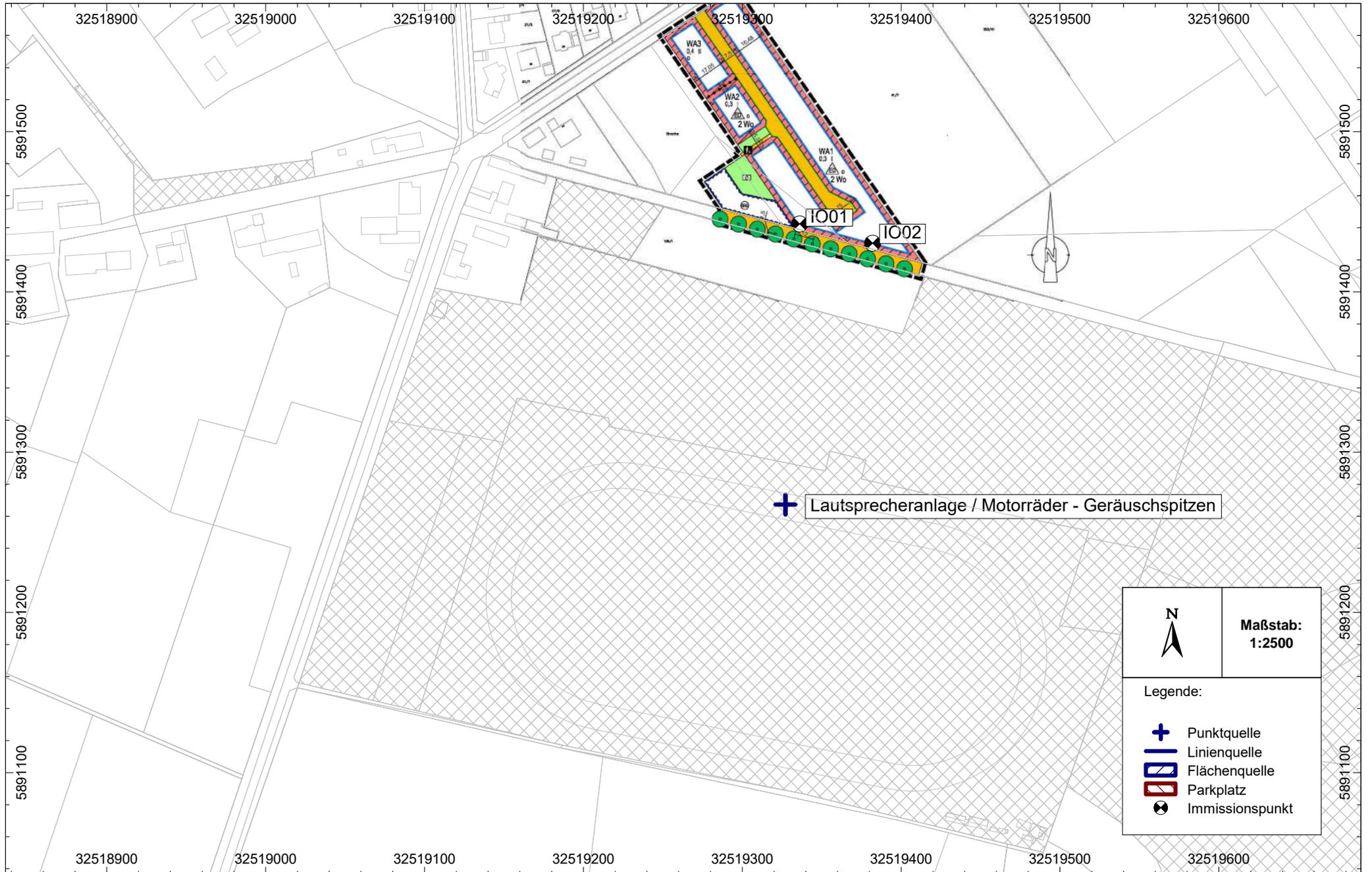
Anlage 1

Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen

Anlage 1.1:
Lageplan mit Darstellung der Schallquellen, exemplarisch für seltene Ereignisse (Zielgröße: Beurteilungspegel)



Anlage 1.2:
Lageplan mit Darstellung der Schallquellen (Zielgröße: Maximalpegel)



Anlage 2
Eingabedaten

Anlage 2 - Eingabedaten

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten		
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe					Nacht	X	Y
			(dBA)	(dBA)	(dBA)								(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	(m)	(m)	(m)	(m)	
Lautsprecheranlage / Motorräder - Geräuschspitzen	~	max	130,0	130,0	130,0	Lw	130			0,0	0,0	0,0		960,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	3,00	32519327,20	5891267,33	3,00

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen				
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe				Nacht	Anzahl	Geschw.		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)							(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)			Tag	Abend	Nacht	(km/h)	
Training-Motorräder	~	qu	122,0	122,0	122,0	92,7	92,7	92,7	Lw	122			0,0	0,0	0,0			30,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)				
Trekker	~	qu	99,0	99,0	99,0	69,7	69,7	69,7	Lw	99			0,0	0,0	0,0			30,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)				
Training-Motorräder		quselten	122,0	122,0	122,0	92,7	92,7	92,7	Lw	122			0,0	0,0	0,0			120,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)				
Wettkampf-Motorräder		quselten	125,0	125,0	125,0	95,7	95,7	95,7	Lw	125			0,0	0,0	0,0			40,00	40,00	0,00	0,0	500	(keine)				
Trekker		quselten	103,8	103,8	103,8	74,5	74,5	74,5	Lw	99+4,8			0,0	0,0	0,0			40,00	20,00	0,00	0,0	500	(keine)				

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe				Nacht	Anzahl		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)							(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)			Tag	Abend	Nacht	
Kommunikationsgeräusche		quselten	108,0	108,0	108,0	67,2	67,2	67,2	Lw	108			0,0	0,0	0,0			420,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)			
Lautsprecheranlage		quselten	130,0	130,0	130,0	89,2	89,2	89,2	Lw	130			0,0	0,0	0,0			60,00	30,00	0,00	0,0	500	(keine)			

Parkplätze

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa			Zählraten					Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach	Einwirkzeit			
				Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellp/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N	Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl	Tag		Ruhe	Nacht		
				(dBA)	(dBA)	(dBA)												(min)	(min)	(min)
Parkplatz		quselten	ind	91,9	93,0	-51,8	Stellplatz	330	1,00	0,110	0,143	0,000	7,0	Gaststätte	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	Lfu-Studie 2007	540,00	420,00	0,00

Immissionsorte

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Richtwert		Nutzungsart		Höhe	Koordinaten		
			Tag	Nacht	Gebiet	Auto		Lärmart	X	Y
			(dBA)	(dBA)			(m)	(m)	(m)	(m)
I001		io	55,0	40,0	WA	Industrie	5,00	32519336,16	5891442,39	5,00
I002		io	55,0	40,0	WA	Industrie	5,00	32519382,06	5891430,38	5,00

Anlage 3

Darstellung der Berechnungsergebnisse

Anlage 3 - Darstellung der Beurteilungspegel

Beurteilungspegel

Berechnungspunkt	Nutz	Immissionsrichtwert		Lr Training		L Wettkampf		
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	
Bezeichnung	ID							
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
IO01	io	WA	55	40	43,9	-	61,4	-
IO02	io	WA	55	40	43,9	-	61,5	-

Teilbeurteilungspegel (exemplarisch f $\frac{1}{4}$ r seltene Ereignisse)

Quelle		Teilpegel				
Bezeichnung	M.	ID	IO01		IO02	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
Lautsprecheranlage / Motorräder - Geräuschspitzen	~	max				
Training-Motorräder	~	qu				
Trekker	~	qu				
Training-Motorräder		quselten	49,5		49,7	
Wettkampf-Motorräder		quselten	54,7		54,9	
Trekker		quselten	31,3		31,5	
Kommunikationsgeräusche		quselten	44,5		44,6	
Lautsprecheranlage		quselten	59,8		60,0	
Parkplatz		quselten	32,5		31,0	