Schalltechnisches Gutachten

Objekt: **Bebauungsplan Nr. 37 der Gemeinde St. Michaelisdonn: Emissionskontingentierung**

Erstellt für: **Gemeinde St. Michaelisdonn**
über:
Amt Burg - St. Michaelisdonn
Holzmarkt 7
25712 Burg (Dithmarschen)

Kronshagen, 25.05.2018

Bearbeiter: F. Ober
Projekt-Nr.: 389217gfo01

ENTWURF

Dieses schalltechnische Gutachten umfasst 32 Seiten und 5 Anlagen.

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GmbH
Eckernförder Straße 315
D-24119 Kronshagen

Tel. 0431 90880660
Fax 0431 90880680
www.akustik-busch.de

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-20642-01-00

Gliederung

1) Zusammenfassung 4
2) Ausgangslage 5
3) Zielsetzung 6
4) Örtliche Gegebenheiten, Betriebsbeschreibung 7
5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien 11
6) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit 13
7) Vorbelastungen durch Gewerbelärm 14
7.1) Geräusche durch Anlagen gemäß TA Lärm /1/ 15
7.2) Fremdgeräusche 16
7.3) Geräuschbeurteilung 16
7.4) Beurteilungspegel durch die Vorbelastung und Planwerte 20
8) Emissionskontingentierung 21
8.1) Gliederung des Plangebietes 22
8.2) Prüfung von Einzelvorhaben 23
8.3) Hinweise zu möglichen gewerblichen Nutzungen 24
8.4) Qualität der Ergebnisse 25
9) Schutz gegen Außenlärm 26
9.1) Verkehrslärm im Plangebiet 26
9.2) Passive Schallschutzmaßnahmen 28
10) Hinweise zu möglichen Festsetzungen im Bebauungsplan 30

ENTWURF

Anlagen

1. Übersichtskarte mit den Immissionsorten IO 1, IO 7 und IO 8
2. Lageplan mit Plangebiet, den umliegenden Verkehrswegen, Betrieben und Anlagen, Immissionsorten und Immissionskontingenten im Maßstab 1 : 2.500
3. Eingabedaten
4. Auszug aus den Schallpegelberechnungen für den Immissionsort IO 1
5. Immissionsanteile, Planwerte und Beurteilungspegel

ENTWURF

1) Zusammenfassung

Die Gemeinde St. Michaelisdonn plant im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 37 ein Gewerbegebiet am nördlichen Ortsrand von St. Michaelisdonn. Östlich des Plangebietes schließt sich eine stillgelegte Biogasanlage an das Plangebiet an. Nördlich liegt der Übungsplatz eines Motorsportclubs. Im Westen befinden sich zahlreiche Windenergieanlagen verschiedener Hersteller und Typen.

Es soll ermittelt werden, auf welche Weise ein gesundes Nebeneinander der geplanten Gewerbeflächen mit den angrenzenden Wohngebäuden sowie mit den vorhandenen Gewerbebetrieben und Anlagen erreicht werden kann.

Um richtwertüberschreitende Schallimmissionen bei den nächstgelegenen schutzbedürftigen Wohnhäusern zu vermeiden, erteilte die Gemeinde den Auftrag zu diesem Gutachten.

ENTWURF

Ergebnisse zum Anlagenlärm gemäß TA Lärm /1/ und Emissionskontingente

Die Berechnungen in Abstimmung mit der Gemeinde ergaben, dass die Gliederung der Gewerbeflächen in vier Teilflächen zu günstigen Ergebnissen führt. Die einzelnen Teilflächen mit den tags und nachts möglichen Emissionskontingenten sind im Lageplan in Anlage 2 dargestellt.

Für geplante uneingeschränkte Gewerbegebiete kann gemäß DIN 18005 /4/ ein flächenbezogener Schallleistungspegel von 60 dB(A)/m^2 angesetzt werden. Die Berechnungen zeigen, dass dieser Wert tagsüber auf drei Teilflächen um bis zu 10 dB und auf einer Teilfläche um 5 dB überschritten werden kann. Tagsüber sind somit nicht erheblich belästigende Betriebe und Anlagen im Sinne der Baunutzungsverordnung zulässig.

Nachts kann auf der Teilfläche 2 (siehe Anlage 2) ein Emissionskontingent von 43 dB(A)/m^2, auf der Teilfläche 3 von 48 dB(A)/m^2 und auf den Teilflächen 1 und 4 ein Emissionskontingent von 50 dB(A)/m^2 festgesetzt werden. Damit sind nachts im Sinn der Baunutzungsverordnung zulässig

Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

	Fläche in m²	Tagsüber (6 bis 22 Uhr)		Nachts (22 bis 6 Uhr)	
		L_{EK} in dB(A)/m²	L_{WA} in dB(A)	L_{EK} in dB(A)/m²	L_{WA} in dB(A)
GE – Teilfläche 1	ca. 4.630	70	106,7	50	86,7
GE – Teilfläche 2	ca. 12.050	65	105,8	43	85,8
GE – Teilfläche 3	ca. 7.270	70	108,6	48	86,6
GE – Teilfläche 4	ca. 9.080	70	109,6	50	91,6

Sollte das Haus an der Trennewurther Straße Nr. 15 nicht mehr zu Wohnzwecken genutzt werden, so kann nachts einheitlich ein Emissionskontingent von 54 dB(A)/m^2 für alle Teilflächen festgesetzt werden. Sollte das Gebäude gar nicht genutzt werden, so könnte auch tagsüber einheitlich auf allen Teilflächen ein Emissionskontingent von 70 dB(A)/m^2 festgesetzt werden.

Hinweise zu den Festsetzungen finden sich in Abschnitt 10), die Prüfung von Einzelvorhaben behandelt Abschnitt 8.2), Hinweise zu möglichen gewerblichen Nutzungen sind in Abschnitt 8.3) dargestellt.

ENTWURF

Ergebnisse passiven Schallschutz

Wegen der zu erwartenden Geräusche durch die vorhandenen und geplanten Betriebe und Anlagen sowie durch Verkehrslärm sind passive Schallschutzmaßnahmen notwendig. Für das gesamte Plangebiet ergeben sich gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße der Außenbauteile von $R'_{w,ges}$ = 33 dB für Bürogebäude bzw. $R'_{w,ges}$ = 38 dB für eventuell geplante Betriebsleiterwohnhäuser.

Hinweise zu den diesbezüglichen Festsetzungen finden sich in Abschnitt 10).

2) Ausgangslage

Die Gemeinde St. Michaelisdonn möchte im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 37 eine Fläche am nördlichen Ortsrand von St. Michaelisdonn als Gewerbegebiet festsetzen. Dazu wurde durch unser Büro das schalltechnische Gutachten Nr. 150509ge01 vom 23.07.2009 /33/ erstellt. Der Bebauungsplan wurde jedoch nicht verabschiedet. Nun soll das Bauleitverfahren wieder aufgenommen werden.

Dazu ist das o. g. Gutachten zu überarbeiten und auf die derzeitigen Gegebenheiten anzupassen, um richtwertüberschreitende Schallimmissionen bei den dem Plangebiet nächstgelegenen schutzbedürftigen Wohnhäusern zu vermeiden. Zwischenzeitlich wurden abweichend vom vorangegangenen Gutachten /33/ in unmittelbarer Umgebung des Plangebietes diverse Windenergieanlagen verschiedener Typen errichtet, genehmigt oder abgebaut sowie die östlich angrenzende Biogasanlage stillgelegt.

Den Auftrag zur Erstellung dieses Gutachtens erteilte die Gemeinde St. Michaelisdonn.

3) Zielsetzung

Es soll ermittelt werden, auf welche Weise ein gesundes Nebeneinander der geplanten Gewerbeflächen mit den angrenzenden Wohngebäuden sowie mit den vorhandenen Gewerbebetrieben und Anlagen erreicht werden kann.

Für die Bauleitplanung ist die DIN 18005 /4/ rechtlich eingeführt. Diese Vorschrift verweist explizit auf die detaillierteren Regeln der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm /1/. Da die TA Lärm /1/ zum Teil schärfere Anforderungen stellt (Maximalpegelkriterium, tieffrequente Geräusche usw.) und diese Anforderungen spätestens im Baugenehmigungsverfahren abgeprüft würden, hat es sich bewährt, die TA Lärm /1/ bereits in der Bauleitplanung heranzuziehen. Dies wird im Folgenden berücksichtigt.

Es ist sicherzustellen, dass bei voller Auslastung der geplanten Gewerbeflächen ein verträgliches Nebeneinander von Wohnen und Gewerbe ermöglicht wird. Dazu müssen die Vorbelastung der umliegenden Wohngebäude durch bereits vorhandene Gewerbebetriebe und Anlagen sowie die möglichen Schallemissionen von derzeit ungenutzten und geplanten Gewerbeflächen berücksichtigt werden. Dies geschieht mit Hilfe von Emissionskontingenten gemäß DIN 45691 /8/.

Südlich des Plangebiets befindet sich das Wohnhaus Trennewurther Straße 15 mit dem Immissionsort IO 1. Gemäß den Erkenntnissen des o. g. vorangegangenen Gutachtens /33/ und den Erkenntnissen der aktuellen Ortsbesichtigung ist dieses das maßgebliche Wohnhaus für die maximal möglichen Emissionskontingente.

Auftragsgemäß sollen daher zusätzlich die maximal möglichen Emissionskontingente ermittelt werden, die sich ergeben, falls das Wohnhaus nicht mehr zu Wohnzwecken genutzt wird bzw. der Immissionsort wegfällt.

Ferner ist im Plangebiet die erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm durch Verkehr und Gewerbe festzulegen.

ENTWURF

Gegebenenfalls sollen Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen werden.

4) Örtliche Gegebenheiten, Betriebsbeschreibung

Die örtlichen Gegebenheiten sind aus der Übersichtskarte (Anlage 1) und dem Lageplan (Anlage 2) ersichtlich.

In der Übersichtskarte (Anlage 1) ist die Lage des Plangebietes im Nordosten von St. Michaelisdonn dargestellt. Ferner sind hier die Immissionsorte IO 1, IO 7 und IO 8 eingetragen.

Im Lageplan (Anlage 2) sind die anderen Immissionsorte (IO) eingetragen und durchnummeriert. Hier sind auch das Plangebiet sowie die umliegenden Betriebe und Anlagen dargestellt.

Im Süden des Plangebietes verläuft die L 144 (Trennewurther Straße). Südlich der L 144 befindet sich ein Wohnhaus mit dem Immissionsort IO 1. Ein Blick in südlicher Richtung auf dieses Wohnhaus ist in Bild 1 dargestellt.

Bild 1 Blick in südlicher Richtung auf das Wohnhaus Trennewurther Str. 15 mit dem Immissionsort IO 1

Ein weiteres Wohnhaus mit dem Immissionsort IO 2 befindet sich nordöstlich des Plangebietes in der Straße Moorstrich. Dieses sowie die weiteren dort befindlichen Gebäude sind in Bild 2 dargestellt.

ENTWURF

Bild 2 Blick in nördlicher Richtung auf die Gebäude in der Straße Moorstrich mit dem Immissionsort IO 2

Am westlichen Ortsrand von St. Michaelisdonn folgt weitere Wohnbebauung mit einem Zimmereibetrieb und einer Kleinwindanlage vom Typ WESpe (siehe Bild 3)

Im Osten des Plangebietes befindet sich das Gelände der ehemaligen Zuckerfabrik St. Michaelisdonn. Diese Flächen sind mit einem schalltechnisch irrelevanten Sondergebiet Fotovoltaik überplant worden. Weiter im Westen befinden sich im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 43 weitere Gewerbeflächen /36/.

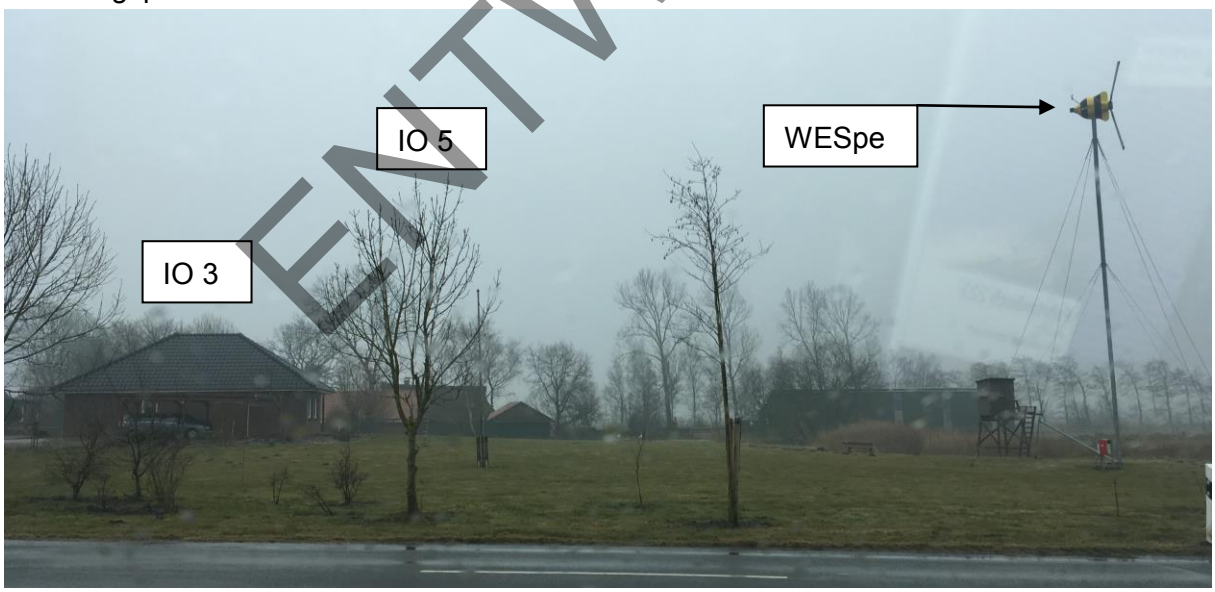


Bild 3 Blick in südlicher Richtung auf die Wohnbebauung am Ortsrand von St. Michaelisdonn

Weiter westlich des Plangebietes befindet sich u. A. der Windpark St. Michaelisdonn mit Windenergieanlagen unterschiedlichen Typs.

ENTWURF

Nördlich des Plangebietes direkt angrenzend sind im geltenden Flächennutzungsplan weitere gewerbliche Bauflächen ausgewiesen.

Anlässlich der am 07.03.2018 durchgeführten Ortsbesichtigung sowie den Erkenntnissen aus den vorliegenden Gutachten /33/ bis /36/ wurden die umliegenden Gewerbebetriebe und Anlagen sowie die o. g. Verkehrswege aufgenommen.

Betrieb im Sondergebiet Motorsportanlage

Nördlich des Geländes der ehemaligen Zuckerfabrik befindet sich in einem Sondergebiet Motorsportanlage eine Kfz- Fahr- und Übungsanlage des ADAC Ortsclubs Wühlmäuse e.V.. Gemäß der Sportanlagenlärmschutzverordnung /5/ handelt es sich um eine genehmigungsbedürftige Anlage gemäß Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) die gemäß den Anforderungen der TA Lärm /1/ zu beurteilen ist. Zu den Schallimmissionen dieser Anlage liegen Auszüge aus einem schalltechnischen Gutachten des Akustik-Labors Kiel vom 10.5.1999 /35/ vor. Diese wurden uns durch den ADAC Ortsclub Wühlmäuse e. V. im Rahmen des Gutachtens /34/ zur Verfügung gestellt.

Im Rahmen einer Ortsbesichtigung im Rahmen der vorangegangenen Gutachten /33/ /34/ am 11.5.2007 wurde das Übungsgelände besichtigt. Nach Auskunft des ersten Vorsitzenden, Herrn Podworny, während der damaligen Ortsbesichtigung und auf telefonische Nachfrage vom 25.04.2018 können die im Gutachten /34/ dargestellten Ansätze für das erweiterte Übungsgelände unverändert herangezogen werden.

Gemäß Gutachten /37/ liegen die üblichen Betriebszeiten der Anlage tagsüber zwischen 7.00 und 22.00 Uhr. Bis zu viermal jährlich werden im Rahmen seltener Ereignisse Auto-Trial Veranstaltungen in den Nachtstunden durchgeführt.

ENTWURF

Die folgenden Veranstaltungen können regelmäßig auf der Anlage stattfinden:

- Kartveranstaltungen mit insgesamt bis zu 500 Fahrminuten Einwirkzeit tagsüber, oder
- Geschicklichkeitstrainings mit Kfz tagsüber, Einwirkzeit aller Kfz maximal 10.000 Fahrminuten, oder
- Trainings- und Übungsläufe für Motorräder und Quads mit einer gesamten Einwirkzeit aller Fahrzeuge von maximal 500 Minuten.

Derzeit wird die Anlage nach Auskunft von Herrn Podworny ausschließlich für Trialveranstaltungen bzw. -übungsläufe und –training genutzt.

Betrieb auf dem ehemaligen Gelände der BEA Dithmarschen

Im Osten des Plangebietes befindet sich eine weitere, derzeit ungenutzte Gewerbefläche mit der stillgelegten Biogasanlage der BEA Dithmarschen Bio Energie- und Anlagen Produktionsgesellschaft mbH. Das Gelände, welches sich im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 23a der Gemeinde St. Michaelisdonn befindet, wurde an die Deflibau GmbH verkauft und wird derzeit nach Auskunft der Gemeinde vom neuen Eigentümer als Lager und Stellfläche genutzt. Ein Blick in westlicher Richtung über das Betriebsgelände ist in Bild 4 dargestellt.

Das Plangebiet ist im Wesentlichen eben. Zwischen Plangebiet, umliegenden o. g. Schallquellen und den benachbarten Wohngebäuden besteht freie Schallausbreitung.

ENTWURF

Bild 4 Blick Richtung Westen über das Betriebsgelände der stillgelegten Biogasanlage.

5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

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

/1/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm -, 8/98, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.8.98, Seite 503 ff,

/2/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm), 01.06.2017,

/3/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, Schreiben vom 07.07.2017,

/4/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 07/02 und Beiblatt zu Teil 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 05/87,

/5/ Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18.07.1991 (BGBL. I, S. 1588, ber. S. 1790), geändert durch Art. 1 der Verordnung vom 09.02.2006 (BGBl I Nr. 7, S. 324),zuletzt geändert am 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5),

/6/ Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung-BauNVO), zuletzt geändert durch Art. 2 G v. 04.05.2017,

/7/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 06/90, geändert durch Art. 1 V vom 18.12.2014,

/8/ DIN 45691: Geräuschkontingentierung, 12/06,

/9/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990,

/10/ Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Stand 23.02.2015,

/11/ DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, 11/89,

/12/ DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, 01/2018,

/13/ DIN 4109-2, Teil 2: Schallschutz im Hochbau, Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen, 01/2018,

/14/ DIN 4109-4, Teil 4: Schallschutz im Hochbau, Bauakustische Prüfungen, 07/2016,

/15/ VDI 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, 08/87,

/16/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Neufassung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274) zuletzt geändert durch Art. 3 G vom 18.7.2017 I 2771,

/17/ Baugesetzbuch (BauGB) in der Neufassung vom 23.09.2004 (BGBl. I S. 2414) , zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20.11.2014 (BGBl. I S. 1748),

/18/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,

ENTWURF

/19/ VDI 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten, 08/76 [1],

/20/ DIN 12354-4, Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, 04/01,

/21/ DIN 45680: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, 03/97,

/22/ VDI-Richtlinie 3770: Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012,

/23/ Fördergesellschaft Windenergie e.V.: Technische Richtlinien für Windenergieanlagen,
Teil 0: Allgemeine Anforderungen, Stand 01.12.2001,
Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 18, Stand 01.02.2008,

/24/ Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein (MELUND): Einführung der aktuellen LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen in Schleswig-Holstein vom 31.01.2018.

Weitere verwendete Unterlagen:

/25/ Johann Storr: Emissionskontingentierung nach DIN 45691 und ihre Anwendung im Genehmigungsverfahren, Zeitschrift für Lärmbekämpfung Bd. 5 (2010), 09/2010,

/26/ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz: Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen, überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016, Stand 30.06.2016,

/27/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, 2007,

/28/ Hessische Landesanstalt für Umwelt: : Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192 - Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, 1995,

/29/ Hessische Landesanstalt für Umwelt: : Umwelt und Geologie, Heft 3 - Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, 2005,

/30/ Amtliche Straßenverkehrszählungen, Ausgaben 2005 und 2015,
SVZ-Nummer: 13220144,

/31/ Chr. Backhaus: Schallschutz gegen Verkehrslärm, Deutsches Ingenieurblatt, Ausgabe 11/98, S. 24 ff.,

[1] Die VDI 2571 wurde im Oktober 2006 zurückgezogen. Da die Inhalte der Richtlinie jedoch nach Auskunft des Umweltbundesamtes weiterhin den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen, wurde diese Richtlinie weiterhin berücksichtigt.

ENTWURF

/32/ Immissionsschutz, Zeitschrift für Luftreinhaltung, Lärmschutz, Anlagensicherheit, Abfallverwertung und Energienutzung, Artikel von Dr.-Ing. Andreas Meier, Müller-BBM: Stand der Regelung - Schallschutz gegen Außenlärm in DIN 4109, Juni 2017,

/33/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH, Bebauungsplan Nr. 37 der Gemeinde St. Michaelisdonn: Emissionskontingentierung, Bericht Nr. 150509ge01 vom 23.07.2009,

/34/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH, Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 28 der Gemeinde St. Michaelisdonn, Bericht Nr. 106307ge01 vom 13.07.2007,

/35/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH, Geplante Windenergieanlagen im Windpark Kannemoor, Bericht Nr. 380817gbd01 vom 31.03.2017,

/36/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH, Bebauungsplan Nr. 43 „Johannssenstraße (K 6) der Gemeinde St. Michaelisdonn: Emissionskontingentierung, Bericht Nr. 341215gbd01 vom 20.07.2016,

/37/ Auszüge aus der Prognose der Geräuschimmissionen vom Gelände einer geplanten Kfz Fahr- und Übungsanlage in der Gemeinde St. Michaelisdonn, Bericht Nr. OWü 020999 G, Akustik-Labor Kiel (ALK), 10.09.1999.

ENTWURF

6) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Anlässlich der o. g. Ortsbesichtigung vom 07.03.2018 wurden acht Immissionsorte in 0,5 m Abstand vor den meistbetroffenen Wohnraumfenstern festgelegt. Die Immissionsorte sind mit der Einstufung ihrer Schutzbedürftigkeit in Tabelle 1 dargestellt und bis auf den Immissionsort IO 8 im Lageplan (Anlage 2) eingetragen. Der Immissionsort IO 8 ist wegen seines großen Abstandes zum Plangebiet in der Übersichtskarte (Anlage 1) kenntlich gemacht.

Die Schutzbedürftigkeit der beiden Einzelhöfe nördlich und südlich des Plangebietes an der Straße Brustwehr (Immissionsorte IO 7 und IO 8) sowie des einzelnen Wohngebäudes an der Trennewurther Straße westlich von St. Michaelisdonn ist nach Auskunft des zuständigen Amtes Burg - St. Michaelisdonn in Übereinstimmung mit den vorliegenden Gutachten /33/ und /34/ wie Mischgebiet anzusetzen.

Im Plangebiet des östlich angrenzenden Bebauungsplanes Nr. 28 sind nun abweichend vom Gutachten /34/ nur noch Flächen für Fotovoltaik und keine schutzbedürftigen Nutzungen mehr vorgesehen.

Die Schutzbedürftigkeit der Wohngebäude am Mückenweg am westlichen Ortsrand von St. Michaelisdonn (Immissionsorte IO 4 und IO 5) ist nach Auskunft des zuständigen Amtes Burg - St. Michaelisdonn in Übereinstimmung mit den vorliegenden Gutachten /33/, /34/, wie Mischgebiet anzusetzen.

Die Schutzbedürftigkeit der südlich gelegenen Wohngebäude am Landweg (Immissionsort IO 6) ist nach Auskunft der o. g. Behörde in Übereinstimmung mit dem Gutachten /33/ wie Allgemeines Wohngebiet anzusetzen.

Tabelle 1: Einstufung der Immissionsorte nach Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Immissionsort entspr. Lageplan (Anlage 2)	Adresse	Einstufung der Schutzbedürftigkeit	Immissionsrichtwerte in dB(A) für den Tag	für die Nacht
Imm.-Ort Nr. 1	Trennewurther Str. 15	MI	60	45
Imm.-Ort Nr. 2	Moorstrich 3	MI	60	45
Imm.-Ort Nr. 3	An der Zuckerfabrik 11	MI	60	45
Imm.-Ort Nr. 4	Mückenweg 11	MI	60	45
Imm.-Ort Nr. 5	Mückenweg 9	MI	60	45
Imm.-Ort Nr. 6	Landweg	WA	55	40
Imm.-Ort Nr. 7	Brustwehr 34	MI	60	45
Imm.-Ort Nr. 8	Brustwehr 42	MI	60	45

ENTWURF

7) Vorbelastungen durch Gewerbelärm

Tagsüber und nachts werden an den Immissionsorten Schallimmissionen durch die in Abschnitt 4 beschriebenen Betriebe und Anlagen sowie die nordöstlich gelegene Motorsportanlage verursacht.

Zur Berechnung der Schallimmissionen der Motorsportanlage und der Biogasanlage der BEA wurden neben den Erkenntnissen aus den eigenen Ortsbesichtigungen und Messungen die vorliegenden Berichte /33/ und /34/ herangezogen. Weitere relevant einwirkende Vorbelastungen sind dem Gutachter nicht bekannt.

Die Betriebe und Anlagen im Einwirkungsbereich der geplanten Gewerbeflächen wurden untersucht. Sofern es bereits durch die Vorbelastung zu Überschreitungen von Immissionsrichtwerten kommt, wurde die Zusatzbelastung mit Emissionskontingenten gemäß DIN 45691 /8/ so dimensioniert, dass sie an den Immissionsorten nicht relevant im

Sinne von Punkt 3.2.1 Absatz 2 der TA Lärm /1/ einwirkt. Dies ist gemäß TA Lärm in der Regel der Fall, wenn die Immissionsrichtwerte durch die Zusatzbelastung um mindestens 6 dB unterschritten werden.

7.1) Geräusche durch Anlagen gemäß TA Lärm /1/

Die Geräusche gewerblicher Betriebe und Anlagen werden gemäß der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm -, 08/98 /1/ bis /3/ ermittelt und beurteilt.

Ehemaliges Betriebsgelände der Biogasanlage der BEA

Nach Auskunft der Gemeinde ist die die Biogasanlage der BEA ist nicht mehr im Betrieb. Dies wurde durch die Ortsbesichtigung vom 07.03.2018 bestätigt. Das Gelände wurde an ein Bauunternehmen verkauft, welches das Gelände nach Auskunft der Gemeinde überwiegend als Lagerfläche nutzen wird. Eine neuer Bauantrag liegt derzeit nicht vor.

Das Gelände befindet sich im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 23a der Gemeinde St. Michaelisdonn und enthält keine Emissionsbegrenzungen. In Anlehnung an die Empfehlungen der DIN 18005 /4/ sowie in Absprache mit der Gemeinde wird daher ein immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel 60 dB(A)/m² in der Nacht zu Grunde gelegt. Um den möglichen Betrieb auf dem Gelände nicht einzuschränken wird zudem ein immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel von 65 dB(A)/m² für die Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr) angesetzt.

Motorsportanlage

Die Motorsportanlage im Norden des Plangebietes wird durch den Verein Wühlmäuse Schleswig Holstein e. V. betrieben. Anlässlich einer Ortsbesichtigung im Rahmen des Gutachtens /34/ war der Platz in Augenschein genommen worden und eine Betriebsbeschreibung des ersten Vorsitzenden, Herr Podworny, aufgenommen worden. Ferner waren Messungen an dort betriebenen Geländefahrzeugen durchgeführt worden. Ergänzend liegt die durch das zuständige Staatliche Umweltamt Schleswig im Jahr 2007 erteilte Genehmigung für eine Erweiterungsfläche in Auszügen vor. Ferner liegen Auszüge aus dem der Genehmigung zu Grunde liegenden Prognosegutachten /35/ vor.

Nach telefonischer Auskunft des Vereins vom 25.04.2018 hat sich die Emissionssituation nicht verändert. Die Annahmen des alten Gutachtens /33/ können daher übernommen werden. Damit wird das Gelände mit einem immissionswirksamen Schallleistungspegel von 114 dB(A) berücksichtigt.

ENTWURF

Umliegende Windenergieanlagen

Abweichend vom vorangegangenen Gutachten /33/ befinden sich in unmittelbarer Umgebung des Plangebietes mehrere Windparks verschiedener Betreiber mit Windenergieanlagen verschiedener Hersteller und Typen.

Gewerbliche Bauflächen nördlich des Plangebietes

Die im Flächennutzungsplan der Gemeinde St. Michaelisdonn dargestellten gewerblichen Bauflächen wurden nach Rücksprache mit der Gemeinde gemäß dem Gutachten /33/ mit Emissionskontingenten von 60 dB(A)/m² tagsüber und 48 dB(A)/m² nachts berücksichtigt.

Tischlereibetrieb am Mückenweg

Gemäß der telefonischen Auskunft des Betreibers Herrn Schnier findet derzeit kein Nachtbetrieb (22 – 6 Uhr) statt. Der vorhandene Betrieb wurde gemäß den Annahmen im Gutachten /33/ wegen der direkten Nähe zu den umliegenden Wohnhäusern mit einem immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel von 60 dB(A)/m² am Tage und 40 dB(A)/m² in der Nacht abgebildet.

Gewerbegebiet Johannssenstraße (B-Plan Nr. 43)

Die zwei Teilflächen des Gewerbegebietes wurden gemäß dem Gutachten /36/ mit Emissionskontingenten von 67,7 dB(A)/m² tagsüber sowie 52,7 dB(A)/m² nachts (Teilfläche 1) bzw. 64,3 dB(A)/m² sowie 48,2 dB(A)/m² nachts (Teilfläche 2) berücksichtigt.

ENTWURF

7.2) Fremdgeräusche

Fremdgeräusche sind alle Geräusche, die im Sinne der jeweils betrachteten Lärmart nicht von der zu beurteilenden Anlage selbst ausgehen. Fremdgeräusche werden durch die in Abschnitt 4) beschriebenen gewerblichen Anlagen sowie durch den Straßenverkehr verursacht. Auch mit windinduzierten Fremdgeräuschen ist bei entsprechenden Wetterlagen zu rechnen. Eine Verdeckung der Anlagengeräusche durch die Fremdgeräusche im Sinne von Punkt 3.2.1 Absatz 5 der TA Lärm /1/ ist jedoch nicht zu erwarten.

7.3) Geräuschbeurteilung

Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches wird entsprechend der TA Lärm /1/, /2/, /3/ anhand eines Beurteilungspegels bewertet, der aus den A-bewerteten Schallpegeln unter

Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderen Geräuschmerkmalen, z. B. Tönen, Impulsen, Informationsgehalt gebildet wird.

Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dabei einem konstanten Geräusch dieses Beurteilungspegels während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt. In die Ermittlung des Beurteilungspegels gehen zusätzlich Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit und Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ein:

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T:

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen 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.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit:

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Buchstaben e) bis g) (siehe unten) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

1. an Werktagen	06.00 - 07.00 Uhr,
	20.00 - 22.00 Uhr.
2. an Sonn- und Feiertagen	06.00 - 09.00 Uhr,
	13.00 - 15.00 Uhr,
	20.00 - 22.00 Uhr.

Die Immissionsrichtwerte sind gemäß Abschnitt 6.1 der TA Lärm /1/ wie folgt festgelegt:

ENTWURF

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

Beurteilungspegel werden vor dem Vergleich mit dem Immissionsrichtwert mathematisch korrekt auf ganze Zahlen gerundet. Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

a) in Industriegebieten 70 dB(A),

b) in Gewerbegebieten

tags	65 dB(A),
nachts	50 dB(A),

c) in urbanen Gebieten

tags	63 dB(A),
nachts	45 dB(A),

d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags	60 dB(A),
nachts	45 dB(A),

e) in Allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags	55 dB(A),
nachts	40 dB(A),

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

ENTWURF

beiträgt. Die Nachtzeit beträgt acht Stunden, sie beginnt im Allgemeinen um 22.00 Uhr und endet um 06.00 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 /1/ 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 zu beurteilen.

Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse:

Wenn in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden die oben angegebenen Immissionsrichtwerte auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärmminderung nicht eingehalten werden können, kann von einer Anordnung abgesehen werden.

In der Regel sind jedoch unzumutbare Geräuschbelästigungen anzunehmen, wenn auch durch seltene Ereignisse bei anderen Anlagen Überschreitungen der oben angegebenen Immissionsrichtwerte verursacht werden können und am selben Einwirkungsort Überschreitungen an mehr als 14 Kalendertagen eines Jahres auftreten. Folgende Werte dürfen in Gebieten nach Nr. b) bis g) (Gewerbegebiete bis Kurgebiete) nicht überschritten werden:

tags	70 dB(A),
nachts	55 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Gebieten nach Nr. b) (Gewerbegebiete)

- am Tage um nicht mehr als 25 dB,
- in der Nacht um nicht mehr als 15 dB überschreiten und

in Gebieten nach Nr. c) bis g) (Urbanes Gebiet bis Kurgebiete)

- am Tage um nicht mehr als 20 dB und
- in der Nacht um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

ENTWURF

7.4) Beurteilungspegel durch die Vorbelastung und Planwerte

Die durch die Vorbelastung verursachten Beurteilungspegel werden aus den Schallleistungspegeln, ihren Einwirkzeiten und den ggf. erforderlichen Zuschlägen ermittelt. Die Berechnung erfolgt mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2018 der Datakustik GmbH. In diesem 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 wird daher verzichtet. Diese können jedoch auf Wunsch jederzeit ausgedruckt oder auf Datenträger zur Verfügung gestellt werden.

Als Anlage 3 sind die Eingabedaten für die Berechnung vollständig dargestellt. Die Berechnungen der Beurteilungspegel durch die Zusatzbelastung tagsüber für den Immissionsort IO 1 liegen zur exemplarischen Darstellung des Berechnungsganges als Anlage 4 bei. Die mathematisch korrekt gerundeten Beurteilungspegel durch die Vorbelastung, die Immissionsanteile der einzelnen Schallquellen und die Planwerte sind in den als Anlage 5 beigefügten Tabellen aufgeführt.

Die Berechnungen zeigen, dass gemäß den Vorgaben des MELUR /24/ in Verbindung mit den LAI-Hinweisen /26/ tagsüber keiner der hier betrachteten Immissionsorte im Einwirkbereich der umliegenden WEA liegt.

Die nachfolgende Tabellen 2 fasst die für alle Immissionsorte errechneten Beurteilungspegel durch die Vorbelastung für die Beurteilungszeiten tagsüber zusammen. Den Beurteilungspegeln ist der für den jeweiligen Immissionsort gültige Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ hinzugefügt. Aus der energetischen Differenz von Immissionsrichtwert und Beurteilungspegel wurde der Planwert gemäß DIN 45691 /8/ für den jeweiligen Immissionsort ermittelt und normgerecht auf ganze Dezibel gerundet. Auch dieser Wert ist in der Tabelle 2 dargestellt.

Die Beurteilungspegel durch die Vorbelastung tagsüber, die Immissionsanteile der einzelnen Schallquellen und die Planwerte sind in Anlage 5 Tabelle 1 aufgeführt.

ENTWURF

Tabelle 2: Beurteilungspegel durch die Vorbelastung, Immissionsrichtwert und Planwert für die Immissionsorte tagsüber
(Beurteilungszeit 16 Stunden)

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)	Immissionsrichtwert in dB(A)	Planwert in dB(A)
IO 1	49	60	60
IO 2	59	60	54
IO 3	51	60	59
IO 4	51	60	59
IO 5	50	60	60
IO 6	47	55	54
IO 7	42	60	60
IO 8	43	60	60

Die ersten Berechnungen für die lauteste Nachtstunde zwischen 22 und 6 Uhr zeigen, dass nachts die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ bereits durch die Vorbelastung ausgeschöpft werden.

In Anlehnung an Punkt 3.2.1 Absatz 2 der TA Lärm /1/ kann auf die Berücksichtigung der Vorbelastung verzichtet werden, sofern die Immissionsrichtwerte der Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreiten. Damit ergibt sich nachts ein Planwert von 34 dB(A) für den Immissionsort IO 6 und für alle andere Immissionsorte ein Planwert von 39 dB(A) nachts.

ENTWURF

8) Emissionskontingentierung

Aus den durch die Vorbelastung verursachten Beurteilungspegeln wurden in Abschnitt 7) die zulässigen Planwerte tagsüber ermittelt. Auf dieser Grundlage wurden die gemäß DIN 45691 /8/ im Plangebiet zulässigen Emissionskontingente berechnet. Die für betriebliche Nutzungen vorgesehenen Gewerbeflächen des Plangebietes wurden dazu in vier Teilflächen gegliedert. Den Teilflächen wird ein auf die Fläche bezogenes Lärm- bzw. Emissionskontingent zugewiesen. Emissionskontingente können in Bebauungsplänen festgesetzt werden.

Bei der Planung von Einzelvorhaben ist zu prüfen, ob das der Teilfläche zugeordnete Lärmkontingent für die dort vorgesehene Nutzung ausreichend ist. Dies kann in Form einer Immissionsprognose oder durch Vergleich der Schallleistungspegel der geplanten Anlage

mit dem maximal zulässigen Schallleistungspegel der beplanten Fläche erfolgen. Das Vorgehen zur Prüfung von Einzelvorhaben ist in Abschnitt 8.2 bzw. der DIN 45691 /8/ beschrieben.

Bei der Berechnung der Emissionskontingente wurden gemäß den Vorgaben der DIN 45691 /8/ die folgenden Parameter gewählt:

- Die Emissionskontingente wurden mit Flächenschallquellen berechnet. Es wurde ausschließlich die geometrische Ausbreitungsdämpfung mit ($4 \pi r^2$) berücksichtigt,
- Im Plangebiet wurde freie Schallausbreitung zu Grunde gelegt,
- Die Aufteilung der Flächen wurde in Abstimmung mit der Gemeinde und dem beauftragten Planungsbüro wie im Lageplan (Anlage 2) dargestellt gewählt.

Bei der Berechnung von Immissionsrichtwertanteilen zur Prüfung von Einzelvorhaben sind diese Parameter zu berücksichtigen.

8.1) Gliederung des Plangebietes

Das Plangebiet wurde in Absprache mit der Gemeinde und dem zuständigen Planer in vier Teilflächen gegliedert. Die Teilflächen mit den tagsüber und nachts möglichen Emissionskontingenten sind im Lageplan in Anlage 2 dargestellt und in der folgenden Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 3: Zulässige Emissionskontingente L_{EK} und Schallleistungspegel L_{WA}

	Fläche in m²	Tagsüber (6 bis 22 Uhr)		Nachts (22 bis 6 Uhr)	
		L_{EK} in dB(A)/m²	L_{WA} in dB(A)	L_{EK} in dB(A)/m²	L_{WA} in dB(A)
GE – Teilfläche 1	ca. 4.630	70	106,7	50	86,7
GE – Teilfläche 2	ca. 12.050	65	105,8	43	85,8
GE – Teilfläche 3	ca. 7.270	70	108,6	48	86,6
GE – Teilfläche 4	ca. 9.080	70	109,6	50	91,6

Die ermittelten Planwerte werden mit den oben genannten Emissionskontingenten tagsüber und nachts an dem Immissionsort IO 1 ausgeschöpft. An den anderen Immissionsorten wären höhere Emissionskontingente zulässig. Dies wird in den Tabellen 2 und 3 der Anlage 5 deutlich. Sofern die Emissionskontingente ohne Zusätze festgesetzt würden,

ENTWURF

ergäben sich daher im Vergleich zur gemäß TA Lärm /1/ immissionsschutzrechtlich zulässigen Nutzung Einschränkungen.

Sollte das Haus an der Trennewurther Straße Nr. 15 nicht mehr zu Wohnzwecken genutzt und einer Büronutzung zugeführt werden, so kann nachts einheitlich ein Emissionskontingent von 54 dB(A)/m^2 für alle Teilflächen festgesetzt werden. Sollte der Immissionsort wegfallen, so könnte tagsüber einheitlich auf allen Teilflächen ein Emissionskontingent von 70 dB(A)/m^2 und nachts ein Emissionskontingent von 54 dB(A)/m^2 festgesetzt werden.

8.2) Prüfung von Einzelvorhaben

Im Rahmen der bau- oder immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren sind zum Nachweis der Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm /1/ Geräuschimmissionsprognosen für die jeweils maßgebenden Einwirkungsbereiche zu erbringen. Die Immissionsprognosen können auf folgende Weise durchgeführt werden:

a) Ableitung der zulässigen Immissionsrichtwertanteile für den jeweiligen Betrieb aus den festgesetzten Emissionskontingenten nebst Zusatzkontingenten mit Hilfe einer Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung der im Abschnitt 8 bzw. in der DIN 45691 /8/ beschriebenen Parameter. Das vorliegende schalltechnische Gutachten muss dem beauftragten Gutachter dazu überlassen werden.

b) Durchführung einer anlagenbezogenen Lärmimmissionsprognose auf Grundlage der TA Lärm /1/ Die gemäß a) ermittelten zulässigen Immissionsrichtwertanteile durch den Betrieb der geplanten Gewerbeflächen sollen möglichst nicht überschritten werden. Ggf. ist eine einzelfallbezogene Abwägung erforderlich.

Als Ersatz für eine Prognoseberechnung kommen in eindeutigen Fällen zur Vereinfachung Einschätzungen in Betracht. Dies kann insbesondere dann der Fall sein, wenn

- die Richtwirkung der geplanten Anlage Richtung Norden oder Westen geplant wird,
- der immissionswirksame Gesamt-Schallleistungsbeurteilungspegel der geplanten Nutzung niedriger als der zulässige Gesamt-Schallleistungsbeurteilungspegel der Teilfläche ist oder
- kein Nachtbetrieb geplant ist.

In solchen Fällen kann davon ausgegangen werden, dass die geplante Anlage den berechneten Immissionsrichtwertanteil einhält oder unterschreitet.

ENTWURF

Der Gesamt-Schallleistungsbeurteilungspegel einer Teilfläche A lässt sich aus dem Emissionskontingent L_{EK} mit der folgenden Formel ermitteln:

$$L_{WA} = L_{EK} + 10 \times \log A \qquad dB(A)$$

L_{WA} : Schallleistungsbeurteilungspegel der Teilfläche,
L_{EK} : Emissionskontingent in dB(A)/m²,
A : Größe der Teilfläche in m².

Unabhängig von der Einhaltung der Immissionsrichtwertanteile dürfen die nach der TA Lärm /1/ zulässigen Maximalpegel sowie die Anhaltswerte der DIN 45680 /21/ tieffrequente Geräusche durch die von den Anlagen verursachten Geräusche nicht überschritten werden.

8.3) Hinweise zu möglichen gewerblichen Nutzungen

Die nächtliche Nutzbarkeit der geplanten Gewerbeflächen wird durch die Wohnnutzung in der Trennewurther Str. 15 (IO 1) und Moorstrich 3 (IO 2) sowie durch die Vorbelastung der umliegenden Windenergieanlagen und Betriebe bestimmt. Die Emissionskontingente müssen daher nachts auf allen Teilflächen eingeschränkt werden.

In der DIN 18005 /4/ wird für Gewerbegebiete ohne Emissionsbegrenzung ein flächenbezogener Schallleistungspegel von tagsüber und nachts 60 dB(A)/m² angegeben. Die für das Plangebiet ermittelten Emissionskontingente liegen tagsüber auf allen Teilflächen darüber.

Im Sinne der Baunutzungsverordnung (BauNVO) können aus sachverständiger Sicht tagsüber auf allen Teilflächen „nicht erheblich belästigende Gewerbebetriebe“ zugelassen werden.

Ein nächtlicher Betrieb ist auf den Teilflächen nur eingeschränkt möglich. Aus sachverständiger Sicht können nachts auf den Teilflächen 1 und 3 und 4 „nicht wesentlich störende Gewerbebetriebe“ zugelassen werden. Damit können nachts auf diesen Teilflächen zum Beispiel Arbeiten in einer geschlossenen Halle durchgeführt werden. Auf der Teilfläche 2 können nachts aus sachverständiger Sicht „nicht störende Gewerbebetriebe“ zugelassen werden. Nennenswerter Nachtbetrieb kann damit auf dieser Teilfläche – wenn überhaupt – nur in geschlossenen Hallen durchgeführt werden.

Durch die Emissionsreserven bzw. Zusatzkontingente ergeben sich richtungsabhängig verbesserte Nutzungsmöglichkeiten. Lärmintensivere Betriebe können bei entsprechender

ENTWURF

Gestaltung in Richtung der meistbelasteten Wohngebäude durch abschirmende Gebäude oder Schallschirme besonders auf der Teilfläche 4 angesiedelt werden.

Sollte das Wohnhaus an der Trennewurther Straße 15 nicht mehr zu Wohnzwecken genutzt werden, so könnten nachts auf allen Teilflächen „nicht wesentlich störende Gewerbebetriebe zugelassen werden.

Weitere Hinweise können bei Vorliegen konkreter Planungen gegeben werden. Die Feinsteuerung kann in den dem Bebauungsplanverfahren nachgeordneten Einzelgenehmigungsverfahren stattfinden. Hier kann sowohl das Nebeneinander von Gewerbe und schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Plangebietes als auch die zeitliche Differenzierung der jeweiligen ungünstigsten vollen Nachtstunden bei den vorhandenen und den geplanten Betriebe und Anlagen geprüft und genehmigungsrechtlich abgesichert werden.

Auf Flächen mit einem Emissionskontingent von weniger oder gleich 50 dB(A) nachts können Betriebsleiterwohnungen in der Regel ausnahmsweise zugelassen werden. Dabei sollte jedoch angesichts der Richtwirkungen von Betrieben darauf geachtet werden, dass es nicht zu Konflikten kommt. Gegebenenfalls ist im Einzelfall ein Nachweis zu erbringen. Für die Zulassung von Betriebsleiterwohnungen bieten sich daher alle Teilflächen an.

Sollte allerdings das Wohnhaus Trennewurther Straße 15 nicht mehr genutzt werden und die nächtlichen Emissionskontingente entsprechend den Ausführungen in Abschnitt 8.1) erhöht werden, so können ohne entsprechende Fachplanungen zum Schallschutz Konflikte auftreten.

ENTWURF

8.4) Qualität der Ergebnisse

Die Ausbreitungsberechnungen wurden für Schallquellen außerhalb von Gebäuden überwiegend in der 500 Hz- Oktave durchgeführt. Die Bodendämpfung wurde nach dem alternativen Verfahren gemäß Punkt 7.3.2 der ISO 9613-2 /18/ angesetzt.

Die meteorologische Korrektur C_{met} wurde nicht berücksichtigt. Die reflektierende und abschirmende Wirkung vorhandener Gebäude wurde, soweit schalltechnisch relevant berücksichtigt.

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 mindestens 90 % eingehalten werden.

Schallimmissionsprognosen für WEA sind gemäß den LAI-Hinweisen /25/ mit Unsicherheiten der Emissionsdaten und des Prognosemodells behaftet:

- Unsicherheit der Herstellerangabe,
- Unsicherheit der Typvermessung (σ_R),
- Ungenauigkeit bedingt durch die Serienstreuung der WEA (σ_P),
- Unsicherheit des Prognosemodells (σ_{Prog}).

Die Nicht-Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ ist sichergestellt, sofern die aus den Unsicherheiten ermittelte obere Vertrauensbereichsgrenze des prognostizierten Beurteilungspegels den betreffenden Immissionsrichtwert unterschreitet.
Im vorliegenden Fall wurden die vom LLUR in den Genehmigungen der vorhandenen WEA festgesetzten Schallleistungspegel und die beantragten Schallleistungspegel zu Grunde gelegt.

Die meteorologische Korrektur C_{met} sowie Dämpfungen durch Bewuchs wurden ebenso wie die abschirmende Wirkung von Gebäuden (soweit nicht anders angegeben) nicht berücksichtigt. Das Berechnungsverfahren legt die für die Schallausbreitung günstige Mitwindsituation (Wind weht von den Schallquellen zum Immissionsort) zu Grunde.

Im vorliegenden Fall wurden die Schallleistungspegel, Innenpegel und Einwirkzeiten eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereichs angesetzt. Ferner wurde jeweils kumulierter Betrieb der Gewerbe und Anlagen bzw. des Verkehrslärms berücksichtigt. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die ermittelten Beurteilungspegel bei bestimmungsgemäßem Betrieb i. d. R. ebenfalls an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches liegen. Auf eine statistische Unsicherheitsanalyse wurde daher verzichtet.

ENTWURF

9) Schutz gegen Außenlärm

9.1) Verkehrslärm im Plangebiet

Berechnungen zum Verkehrslärm erfolgten auf Grundlage RLS-90 /9/ und unter Ansatz der Verkehrsbelastungen aus der elektronischen Verkehrszählung des Landesbetriebs Straßenbau und Verkehr des Landes Schleswig Holstein von 2014 mit Hochrechnung auf das Jahr 2015. Die durchschnittlichen täglichen Verkehrsmengen wurden in Absprache mit

dem zuständigen LBV-SH mit einer Steigerungsrate von 1 % pro Jahr auf das Jahr 2038 hochgerechnet. Die folgende Tabelle 6 zeigt die den Berechnungen zu Grunde gelegten Verkehrsmengen.

Tabelle 6: Verkehrsmengen auf der L 144 für das Prognosejahr 2038

Zählpunkt	DTV Kfz/24h	M_t Kfz/h	M_n Kfz/h	$p_{t,n}$ in %
o L 144	650	39,0	5,2	9,8 / 9,8

DTV Kfz/24h: durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
$M_{t,n}$ Kfz/h: maßgebende stündliche Verkehrsstärke tags, nachts
$p_{t,n}$ %: maßgebender Lkw-Anteil (über 2,8 t zulässiges Gesamtgewicht)

Gemäß den Erkenntnissen der Ortsbesichtigung 07.03.2018 ist auf der L 144 im Bereich des Plangebietes derzeit aufgrund von Straßenschäden nur die Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h zulässig. Für eine in die Zukunft gerichtete Prognose wird jedoch angenommen, dass der Straßenbelag ausgebessert wurde und die zulässige Höchstgeschwindigkeit südlich des Plangebietes 100 km/h für Pkw und 80 km/h für Lkw beträgt.

ENTWURF

Emissionsdaten

Aus den Angaben zur Verkehrsbelastung wurden entsprechend den Regeln der RLS-90 /9/ die Emissionspegel $L_{m,E}$ für den Straßenverkehr berechnet. Diese Emissionspegel gelten für lange gerade Strecken ohne nennenswerte Abschirmung oder Reflexion und sind Tabelle 7 zusammengefasst. Sie dienen als Ausgangsdaten für die weiteren Berechnungen. Der Emissionspegel entspricht dem Mittelungspegel in einem Abstand von 25 m von der Mitte der Straße.

Tabelle 7: Emissionsdaten der Straßen (Prognosejahr 2038)

Verkehrsweg	Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A) tags	nachts
o L 144	53,7	45,0

Beurteilung

Für die Beurteilung von Verkehrslärm in Gewerbegebieten können die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 /4/ von 65 dB(A) tagsüber und 55 dB(A) nachts herangezogen werden.

Die Berechnungen zeigen, dass am südlichen Rand der der Straße nächstgelegenen Teilfläche 3 tagsüber ein Beurteilungspegel von 55 dB(A) durch Verkehrslärm erreicht wird. Nachts wird hier den Berechnungen zu Folge ein Beurteilungspegel von 49 dB(A) erreicht. Die o. g. schalltechnischen Orientierungswerte werden damit deutlich unterschritten.

Hinweis zu möglichen Betriebsleiterwohnhäusern

Sofern nachts ein Beurteilungspegel von 45 dB(A) vor dem Schlafraumfenster überschritten wird, ist gemäß DIN 18005 /4/ selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Gemäß VDI 2719 /15/ ist bei Beurteilungspegeln von mehr als 50 dB(A) eine schalldämmende, eventuell fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig.

Weitere Hinweise können bei Bedarf gegeben werden.

ENTWURF

9.2) Passive Schallschutzmaßnahmen

Die bauaufsichtlich als öffentliches Recht eingeführte DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, vom November 1989 /11/ wurde u. a. im Januar 2016 durch die Neufassung der Norm (/12/ und /13/) abgelöst. Die neue DIN 4109 (/12/ und /13/) ist jedoch noch nicht bauaufsichtlich eingeführt. Im öffentlichen Recht sind die Regelungen der alten DIN 4109 /11/ damit weiter bindend.

Bei der Bemessung passiver Schallschutzmaßnahmen bestehen zwischen alter und neuer DIN 4109 gewisse Unterschiede. Im vorliegenden Fall führen alte und neue Norm jedoch zu nahezu gleichwertigen Ergebnissen. Angesichts der in die Zukunft gerichteten Planung sowie der nach Auskunft des Innenministeriums bevorstehenden bauaufsichtlichen Einführung der neuen geänderten DIN 4109 (/12/ und /13/) werden in diesem schalltechnischen Gutachten daher bereits die Regelungen der neuen DIN 4109 beschrieben (/12/ und /13/) und zu Grunde gelegt.

Die Bemessung passiver Schallschutzmaßnahmen für geplante Gebäude ergibt sich damit aus den in Teil 1 der DIN 4109-1 /12/ „Schallschutz im Hochbau - Mindestanforderungen“ in Abschnitt 7.2 festgelegten Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen. Bemessungskriterium ist dabei der maßgebliche Außenlärmpegel L_a gemäß Abschnitt 4.4.5

der DIN 4109-2 /13/. Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumart nach der Gleichung (6) der DIN 4109-1 /12/ zu:

$$\text{erf. } R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \qquad \text{in dB}$$

erf. $R'_{w,ges}$	erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maße der Außenbauteile in dB,
L_a	Maßgebliche Außenlärmpegel in dB gemäß Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2 /13/
$K_{Raumart}$	Schutzbedürftigkeit der Raumart in dB.

Dabei gilt für die Raumarten:	**$K_{Raumart}$ in dB**
• Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	25
• Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	30
• Büroräume und Ähnliches	35

Mindestens einzuhalten sind erf. $R'_{w,ges} \geq 35$ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien bzw. erf. $R'_{w,ges} \geq 30$ dB [2] für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 /13/ ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr),
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) plus einem Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Im vorliegenden Fall führt die Tagzeit zu höheren Anforderungen.

Gemäß Abschnitt 4.4.5.6 der DIN 4109 /13/ kann im Regelfall für den maßgeblichen Außenlärmpegel für Gewerbe- und Industrieanlagen der für die jeweilige Gebietskategorie

[2] Diese Anforderung wird in der Regel durch handelsübliche Wärmeschutzfenster erfüllt.

ENTWURF

angegebenen Tag-Immissionsrichtwert angesetzt werden, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB zu addieren sind. Sollte die Vermutung bestehen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, dann sollte die tatsächliche Geräuschimmission als Beurteilungspegel gemäß TA Lärm ermittelt werden, wobei auch hier 3 dB zu den errechneten Beurteilungspegeln zu addieren sind.

Nach den Ergebnissen zum Verkehrslärm in Abschnitt 9.1) ist dieser gegenüber dem zu erwartenden maßgeblichen Auslärmpegel durch Gewerbelärm zu vernachlässigen. Es ergibt sich somit für das gesamte Plangebiet ein maßgeblicher Außenlärmpegel von L_a = 68 dB(A).

Damit ergeben sich gemäß der o. g. Formel (6) der DIN 4109-1 /12/ gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße der Außenbauteile von $R'_{w,ges}$ = 33 dB für Bürogebäude bzw. $R'_{w,ges}$ = 38 dB für eventuell geplante Betriebsleiterwohnhäuser.

10) Hinweise zu möglichen Festsetzungen im Bebauungsplan

ENTWURF

Emissionskontingente
In den textlichen Festsetzungen sind die Werte der Emissionskontingente anzugeben. Sofern tagsüber und nachts Werte festgesetzt werden sollen, empfiehlt die DIN 45691 /8/ die folgende Formulierung:

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tagsüber (6 bis 22 Uhr) noch nachts (22 bis 6 Uhr) überschreiten.

Teilfläche TF (Anlage 2)	*L_{EK} tagsüber dB(A)/m²*	*L_{EK} nachts dB(A)/m²*
TF 1	*70*	*50*
TF 2	*65*	*43*
TF 3	*70*	*48*
TF 4	*70*	*50*

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691 : 2006-12, Abschnitt 5.

Relevanzgrenze
In der DIN 45691 /8/ wird ausgeführt, dass ein Vorhaben auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes erfüllt, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze). In der TA Lärm /1/ wird unter Punkt 2.2 für die immissionsschutzrechtliche Genehmigung der Einwirkungsbereich einer Anlage über die Fläche definiert, auf der die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ um weniger als 10 dB unterschritten werden. Dies Kriterium hat sich in der Praxis vielfach bewährt und sollte daher aus sachverständiger Sicht abweichend von der DIN 45691 /8/ im Bebauungsplan wie folgt festgesetzt werden:

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 10 dB unterschreitet.

ENTWURF

Binnenwirksamkeit der Emissionskontingente
Auch innerhalb des Plangebietes werden schutzbedürftige Nutzungen, wie zum Beispiel Betriebsleiterwohnungen und Büroräume, angesiedelt. Gemäß TA Lärm /1/ gilt für Büros in Gewerbegebieten ein Immissionsrichtwert von 65 dB(A). Da in Büros in aller Regel nachts nicht geschlafen wird, kann nachts ebenfalls der Immissionsrichtwert wie tagsüber angesetzt werden.

Die Lage geplanter Betriebsleiterwohnungen und Büros sowie deren Abstände zu geplanten gewerblichen Schallquellen ist nicht bekannt. Bei der Berechnung der Emissionskontingente konnte daher nicht auf diese Nutzungen eingegangen werden. Die Emissionskontingente beziehen sich auf die im Lageplan (Anlage 2) dargestellten maßgebenden Immissionsorte außerhalb des geplanten Gewerbegebietes. Die Emissionskontingente sind damit nicht binnenwirksam.

Konflikte zwischen gewerblichen Nutzungen und Büros sind wegen des relativ geringen Schutzanspruches grundsätzlich lösbar. Die Feinsteuerung kann damit soweit erforderlich in den dem Bebauungsplanverfahren nachgeordneten Einzelgenehmigungsverfahren stattfinden. Es wird daher vorgeschlagen, die folgende Festsetzung aufzunehmen:

Die Emissionskontingente beziehen sich auf die Immissionsorte außerhalb des geplanten Gewerbegebietes. Sie sind nicht binnenwirksam.

Passiver Schallschutz

Um gesunde Arbeitsverhältnisse zu sichern, wird die folgende Festsetzung zu passiven Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen:

Für die Gesamt-Außenfassaden gemäß DIN 4109 schutzbedürftiger Büroräume sind erforderliche bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges} \geq 33$ dB sicherzustellen.

Gegebenenfalls zusätzlich:
Für Wohnräume wäre ein 5 dB höherer Wert sicherzustellen.

Hinweis:
Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf das bewertete Bau-Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 ohne besonderen Nachweis um 5 dB gemindert werden.

Zugänglichkeit der Normen

Gemäß einer Entscheidung des Oberverwaltungsgericht Koblenz sind die im Bebauungsplan genannten Normen nach Inhalt, Datum bzw. Ausgabe und der Stelle, an der sie eingesehen werden können, zu bezeichnen. Es wird daher vorgeschlagen, die folgende Festsetzung aufzunehmen:

Alle genannten Normen und Richtlinien sind bei der Beuth Verlag GmbH, Berlin, zu beziehen und in der Deutschen Nationalbibliothek, Leipzig, archiviert.

ENTWURF

Prüfer:

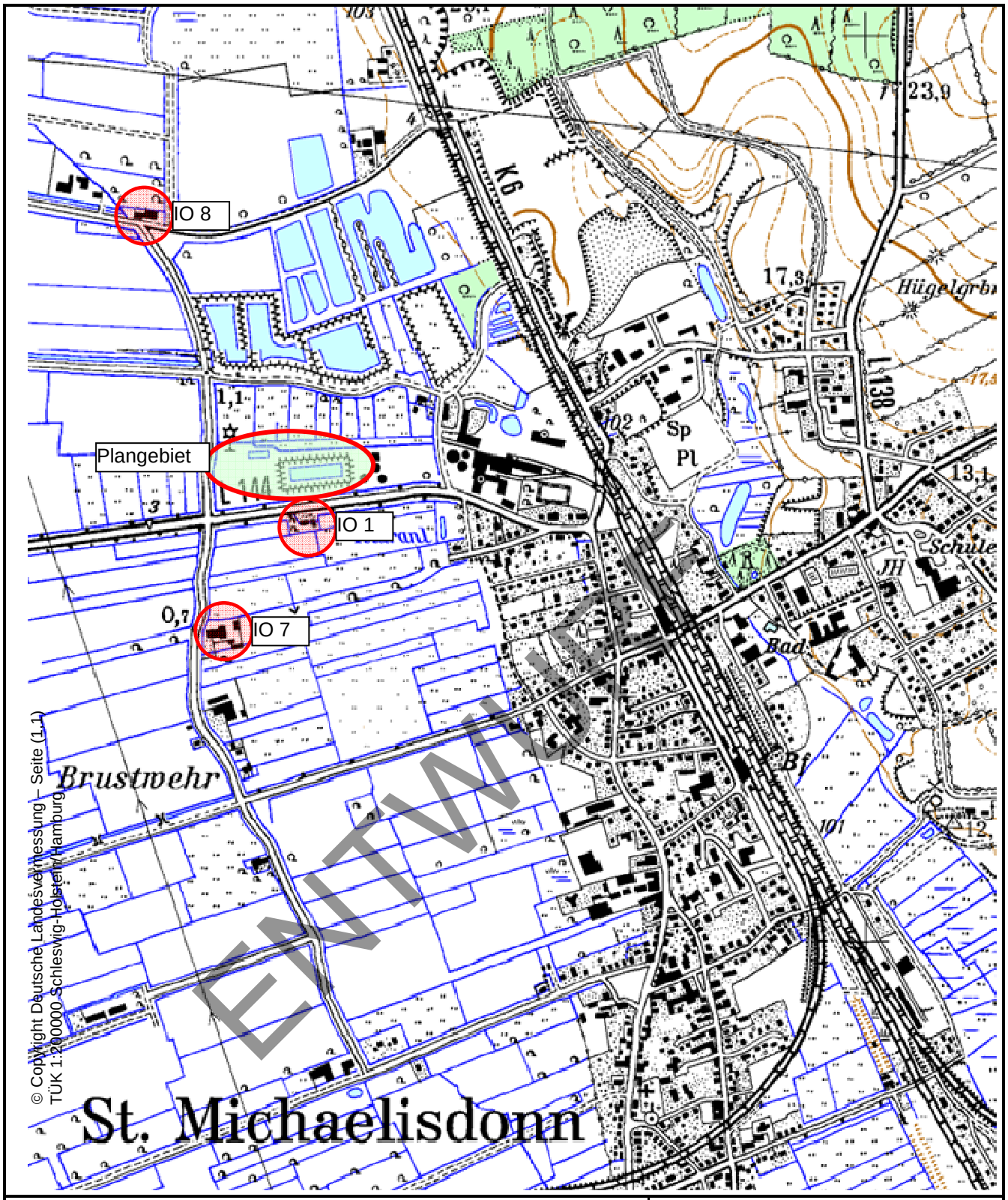
Dipl. Ing. Stefanie Roczek
(Sachverständige)

Verfasser:

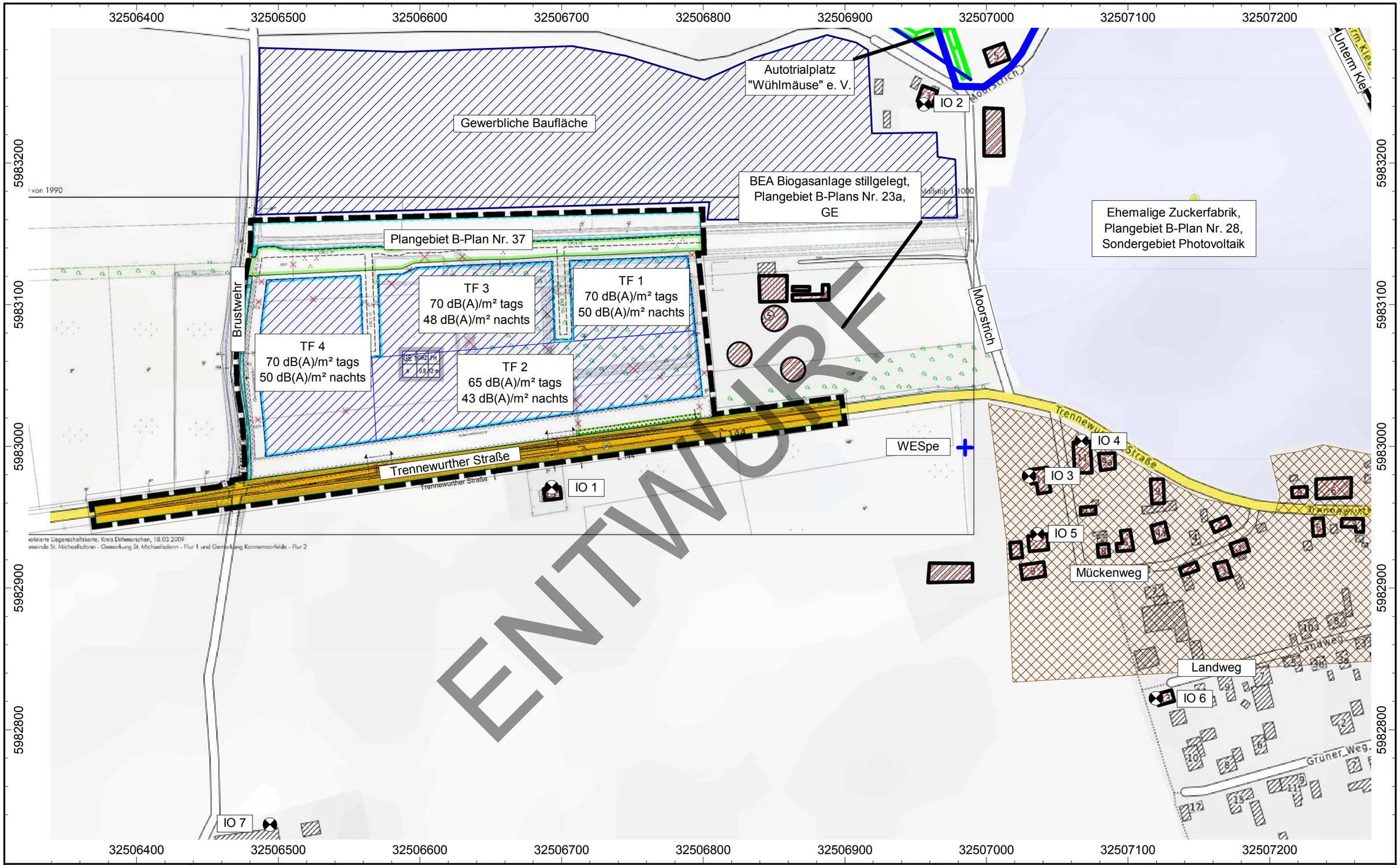
Dr. Florian Ober
(Projektingenieur)

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-20642-01-00

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GmbH
Messstelle nach §§ 26, 28 BImSchG zur Ermittlung von Geräuschemissionen und -immissionen
24119 Kronshagen



Auftraggeber:	**Gemeinde St. Michaelisdonn über Amt Burg - St. Michaelisdonn** Holzmarkt 7, 25712 Burg (Dithmarschen)	**INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GMBH**	
Projekt:	**Bebauungsplan Nr. 37 der Gemeinde St. Michaelisdonn**	Projektnummer:	389217gfo01
		Datum:	25.05.2018
Bezeichnung:	**Übersichtskarte**	Maßstab:	ohne Maßstab
		Anlage 1	



N

Auftraggeber:	**Ingenieurgemeinschaft Sass & Kollegen GmbH** **Beratende Ingenieure VBI**	**INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK** **BUSCH GmbH**	
Projekt:	Schalltechnisches Gutachten zu den Geräuschen eines geplanten Gewerbegebietes in St. Michaelisdonn	Projektnummer:	383917gfo01
		Datum:	22.05.18
Bezeichnung:	Lageplan mit Plangebiet, den umliegenden Verkehrswegen, Betrieben und Anlagen, Immissionsorten und Immissionskontingenten	Maßstab:	1 : 2500
		Anlage 2	

Tabelle 1: Immissionsorte

Bezeichnung	ID	Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
		Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
		(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IO 1	IO	60,0	45,0	MI		Industrie	5,0	r	32506693,1	5982971,2	5,0
IO 2	IO	60,0	45,0	MI		Industrie	5,0	r	32506955,7	5983241,5	5,0
IO 3	IO	60,0	45,0	MI		Industrie	1,5	r	32507030,1	5982978,9	1,5
IO 4	IO	60,0	45,0	MI		Industrie	5,0	r	32507067,1	5983003,6	5,0
IO 5	IO	60,0	45,0	MI		Industrie	5,0	r	32507036,1	5982937,9	5,0
IO 6	IO	55,0	40,0	WA		Industrie	4,5	r	32507119,6	5982822,2	4,5
IO 7	IO	60,0	45,0	MI		Industrie	5,0	r	32506494,2	5982733,1	5,0
IO 8	IO	60,0	45,0	MI		Industrie	5,0	r	32506356,3	5983650,2	5,0

Tabelle 2: Punktquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw				Lw / Li		Korrektur				Einwirkzeit		K0	Freq.	Richtw.	Höhe		Koordinaten		
		Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht						X	Y	Z
		(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)		(m)	(m)	(m)
WESpe	!0801!	87,0	85,0	87,0	Lw	85		2,0	0,0	2,0		durchgehend		0,0	500	(keine)	15,5	r	32506985,0	5982999,0	15,5

Tabelle 3: Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''				Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Zimmereibetrieb am Mückenweg	!0800!vb	90,1	90,1	75,1	60,0	60,0	45,0	Lw''	60		0,0	0,0	-15,0				0,0	500	(keine)
VB Motocross (Schallleistungsbeurteilungspegel)	0800!vb-wu	114,2	114,2	86,6	69,9	69,9	42,3	Lw	Mich01	114,2	0,0	0,0	-27,6	780	180	0	0,0		(keine)
VB Neuer Betrieb am auf dem Gelände des ehemaligen BHKW	!0800!vb	101,9	101,9	101,9	60,0	60,0	60,0	Lw''	60		0,0	0,0	0,0				0,0	500	(keine)
Gewerbliche Baufläche	!0800!vb	107,5	107,5	95,5	60,4	60,4	48,4	Lw	107.5		0,0	0,0	-12,0				0,0	500	(keine)
B-Plan Nr. 43 TF1	!0800!vb	103,2	103,2	88,2	67,7	67,7	52,7	Lw''	68		0,0	0,0	-15,0				0,0	500	(keine)
B-Plan Nr. 43 TF2	!0800!vb	101,2	101,2	85,1	64,3	64,3	48,2	Lw''	64		0,0	0,0	-16,1				0,0	500	(keine)

Tabelle 4: B-Plan Quellen

Bezeichnung	ID	Zeitraum Tag		Zeitraum Nacht		Fläche
		Lw''	Lw	Lw''	Lw	
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(m²)
TF 1_B-Plan 37	!09!zb	70,0	106,7	50,0	86,7	4626,3
TF 2_B-Plan 37	!09!zb	65,0	105,8	43,0	83,8	12051,3
TF 3_B-Plan 37	!09!zb	70,0	108,6	48,0	86,6	7269,0
TF 4_B-Plan 37	!09!zb	70,0	109,6	50,0	89,6	9078,1

Tabelle 4: Straßen

Bezeichnung	ID	Lme		genaue Zähldaten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.		
		Tag	Nacht	M			p (%)			Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art		Drefl	Hbeb	Abst.
		(dBA)	(dBA)	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)		(%)	(dB)	(m)	(m)
L 144 (100 km/h)	!0D!str	53,7	45,0	39	0	5	10	0	10	100		RQ 10.5	-2,0	7	0,0	0,0		
L 144 (innerorts)	!0D!str	51,6	42,9	39	0	5	10	0	10	50		RQ 10.5	0,0	7	0,0	0,0		

ENTWURF

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	8000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Immpkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Immpkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.00
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 1.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

ENTWURF

Immissionspunkt
Bez.: IO 1
ID: IO
X: 32506693,11
Y: 5982971,15
Z: 5,00

Bplan-Quelle, Freifeld, Bez: "TF 1_B-Plan 37", ID: "!09!zb"									
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Lw	Ds	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			dB(A)	(dB)	(dB)	dB(A)
135	32506721,10	5983103,36	1,50	0	N	50,0	-53,6	0,0	27,1
137	32506733,97	5983122,77	1,50	0	N	50,0	-54,9	0,0	22,8
144	32506761,64	5983123,66	1,50	0	N	50,0	-55,5	0,0	22,3
146	32506777,35	5983106,69	1,50	0	N	50,0	-55,1	0,0	25,5
148	32506764,94	5983088,05	1,50	0	N	50,0	-53,7	0,0	23,8
150	32506736,36	5983085,61	1,50	0	N	50,0	-52,7	0,0	24,8

Bplan-Quelle, Freifeld, Bez: "TF 3_B-Plan 37", ID: "!09!zb"									
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Lw	Ds	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			dB(A)	(dB)	(dB)	dB(A)
23	32506683,44	5983105,96	1,50	0	N	48,0	-53,6	0,0	23,9
25	32506673,69	5983090,69	1,50	0	N	48,0	-52,7	0,0	21,8
27	32506652,78	5983098,63	1,50	0	N	48,0	-53,5	0,0	21,0
33	32506643,03	5983083,37	1,50	0	N	48,0	-52,8	0,0	21,7
35	32506653,66	5983074,59	1,50	0	N	48,0	-51,9	0,0	19,6
86	32506674,22	5983076,26	1,50	0	N	48,0	-51,6	0,0	19,9
88	32506622,47	5983081,69	1,50	0	N	48,0	-53,3	0,0	21,1
90	32506602,26	5983070,40	1,50	0	N	48,0	-53,6	0,0	20,9
230	32506597,37	5983093,87	1,50	0	N	48,0	-54,8	0,0	24,9
244	32506620,35	5983114,91	1,50	0	N	48,0	-55,1	0,0	21,6
246	32506655,21	5983118,00	1,50	0	N	48,0	-54,6	0,0	22,1
267	32506576,96	5983101,92	1,50	0	N	48,0	-55,8	0,0	19,2
273	32506609,06	5983124,80	1,50	0	N	48,0	-55,9	0,0	12,5
275	32506628,16	5983127,18	1,50	0	N	48,0	-55,5	0,0	9,8
285	32506659,66	5983128,59	1,50	0	N	48,0	-55,1	0,0	10,2

Bplan-Quelle, Freifeld, Bez: "TF 4_B-Plan 37", ID: "!09!zb"									
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Lw	Ds	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			dB(A)	(dB)	(dB)	dB(A)
152	32506524,72	5983044,83	1,50	0	N	50,0	-56,3	0,0	24,2
154	32506552,35	5983030,71	1,50	0	N	50,0	-54,7	0,0	25,8
156	32506529,56	5983007,39	1,50	0	N	50,0	-55,5	0,0	24,7
158	32506501,94	5983021,51	1,50	0	N	50,0	-56,9	0,0	23,3
248	32506546,72	5983089,04	1,50	0	N	50,0	-56,5	0,0	23,8
254	32506522,85	5983064,27	1,50	0	N	50,0	-56,8	0,0	23,6
265	32506510,53	5983082,70	1,50	0	N	50,0	-57,6	0,0	23,2
266	32506512,28	5983106,35	1,50	0	N	50,0	-58,1	0,0	22,7
268	32506565,03	5983043,24	1,50	0	N	50,0	-54,3	0,0	18,0
369	32506486,57	5983061,61	1,50	0	N	50,0	-58,1	0,0	1,8

Bplan-Quelle, Freifeld, Bez: "TF 2_B-Plan 37", ID: "!09!zb"									
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Lw	Ds	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			dB(A)	(dB)	(dB)	dB(A)
1	32506625,96	5983026,64	1,50	0	N	43,0	-49,8	0,0	20,3
2	32506614,94	5983015,23	1,50	0	N	43,0	-50,1	0,0	17,0
4	32506591,87	5983012,04	1,50	0	N	43,0	-51,8	0,0	15,3
6	32506648,77	5983034,75	1,50	0	N	43,0	-48,8	0,0	15,3
7	32506660,56	5983031,44	1,50	0	N	43,0	-47,7	0,0	16,4
9	32506643,39	5983026,59	1,50	0	N	43,0	-48,4	0,0	18,7
11	32506666,71	5983024,88	1,50	0	N	43,0	-46,5	0,0	17,5
12	32506661,20	5983019,18	1,50	0	N	43,0	-46,2	0,0	14,9
15	32506649,66	5983017,58	1,50	0	N	43,0	-47,1	0,0	14,0
16	32506678,24	5983026,48	1,50	0	N	43,0	-46,2	0,0	17,9
17	32506684,26	5983022,37	1,50	0	N	43,0	-45,3	0,0	15,8
18	32506695,80	5983023,97	1,50	0	N	43,0	-45,5	0,0	15,6
19	32506590,09	5983046,37	1,50	0	N	43,0	-53,1	0,0	17,0
20	32506613,67	5983039,76	1,50	0	N	43,0	-51,4	0,0	18,7

ENTWURF

Bplan-Quelle, Freifeld, Bez: "TF 2_B-Plan 37", ID: "!09!zb"									
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Lw	Ds	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			dB(A)	(dB)	(dB)	dB(A)
21	32506579,32	5983030,06	1,50	0	N	43,0	-53,1	0,0	20,0
92	32506731,84	5983033,89	1,50	0	N	43,0	-48,3	0,0	13,9
94	32506720,68	5983027,41	1,50	0	N	43,0	-46,9	0,0	15,4
96	32506741,56	5983032,77	1,50	0	N	43,0	-48,9	0,0	16,4
98	32506754,79	5983037,06	1,50	0	N	43,0	-50,1	0,0	15,2
99	32506774,23	5983034,82	1,50	0	N	43,0	-51,3	0,0	14,0
101	32506704,76	5983035,09	1,50	0	N	43,0	-47,2	0,0	18,1
103	32506696,48	5983043,81	1,50	0	N	43,0	-48,2	0,0	17,1
104	32506714,48	5983033,96	1,50	0	N	43,0	-47,4	0,0	17,9
105	32506725,64	5983040,44	1,50	0	N	43,0	-48,7	0,0	16,6
106	32506689,15	5983037,86	1,50	0	N	43,0	-47,5	0,0	14,8
108	32506697,42	5983029,14	1,50	0	N	43,0	-46,3	0,0	16,0
110	32506681,50	5983036,81	1,50	0	N	43,0	-47,5	0,0	17,8
112	32506671,47	5983042,82	1,50	0	N	43,0	-48,5	0,0	16,8
113	32506656,17	5983040,71	1,50	0	N	43,0	-48,9	0,0	16,4
114	32506649,96	5983047,26	1,50	0	N	43,0	-49,8	0,0	12,5
116	32506665,26	5983049,37	1,50	0	N	43,0	-49,4	0,0	12,9
118	32506638,17	5983050,56	1,50	0	N	43,0	-50,7	0,0	14,6
120	32506620,81	5983050,63	1,50	0	N	43,0	-51,6	0,0	13,7
122	32506597,23	5983057,24	1,50	0	N	43,0	-53,2	0,0	12,1
160	32506685,44	5983064,68	1,50	0	N	43,0	-50,4	0,0	18,3
161	32506671,88	5983059,77	1,50	0	N	43,0	-50,2	0,0	15,5
163	32506655,63	5983066,07	1,50	0	N	43,0	-51,2	0,0	14,5
165	32506651,56	5983060,03	1,50	0	N	43,0	-50,8	0,0	11,9
172	32506667,81	5983053,73	1,50	0	N	43,0	-49,7	0,0	13,0
174	32506640,71	5983059,15	1,50	0	N	43,0	-51,2	0,0	14,5
180	32506623,10	5983063,44	1,50	0	N	43,0	-52,3	0,0	13,4
198	32506601,41	5983061,68	1,50	0	N	43,0	-53,2	0,0	12,5
200	32506730,15	5983054,97	1,50	0	N	43,0	-50,2	0,0	12,4
202	32506716,61	5983065,30	1,50	0	N	43,0	-50,7	0,0	12,0
204	32506739,64	5983053,83	1,50	0	N	43,0	-50,5	0,0	15,2
208	32506754,53	5983045,52	1,50	0	N	43,0	-50,7	0,0	15,0
210	32506773,50	5983043,24	1,50	0	N	43,0	-51,7	0,0	14,0
212	32506700,34	5983056,36	1,50	0	N	43,0	-49,6	0,0	19,1
226	32506712,54	5983059,26	1,50	0	N	43,0	-50,1	0,0	15,6
228	32506726,08	5983048,92	1,50	0	N	43,0	-49,5	0,0	16,2
256	32506764,32	5983071,33	1,50	0	N	43,0	-52,8	0,0	17,5
258	32506733,42	5983068,66	1,50	0	N	43,0	-51,5	0,0	18,8
263	32506781,38	5983057,39	1,50	0	N	43,0	-52,8	0,0	20,5
287	32506587,31	5983060,64	1,50	0	N	43,0	-53,8	0,0	3,5
289	32506607,68	5983058,44	1,50	0	N	43,0	-52,7	0,0	1,5
298	32506634,97	5983054,97	1,50	0	N	43,0	-51,2	0,0	0,1
300	32506645,15	5983053,87	1,50	0	N	43,0	-50,6	0,0	-2,3
302	32506663,66	5983051,57	1,50	0	N	43,0	-49,6	0,0	-1,4
309	32506646,32	5983053,93	1,50	0	N	43,0	-50,6	0,0	-5,3
313	32506664,35	5983051,61	1,50	0	N	43,0	-49,6	0,0	-4,4
315	32506636,83	5983055,06	1,50	0	N	43,0	-51,1	0,0	-2,8
321	32506609,08	5983058,51	1,50	0	N	43,0	-52,7	0,0	-1,4
323	32506675,00	5983050,53	1,50	0	N	43,0	-49,2	0,0	2,1
328	32506665,05	5983051,64	1,50	0	N	43,0	-49,6	0,0	-1,3
330	32506647,02	5983053,96	1,50	0	N	43,0	-50,5	0,0	-2,3
332	32506693,28	5983048,22	1,50	0	N	43,0	-48,7	0,0	2,5
337	32506703,46	5983047,12	1,50	0	N	43,0	-48,7	0,0	-0,4
339	32506721,96	5983044,83	1,50	0	N	43,0	-49,0	0,0	-0,7
347	32506722,66	5983044,86	1,50	0	N	43,0	-49,0	0,0	-3,7
349	32506704,16	5983047,16	1,50	0	N	43,0	-48,7	0,0	-3,5
351	32506732,38	5983043,74	1,50	0	N	43,0	-49,3	0,0	-1,1
354	32506751,12	5983041,45	1,50	0	N	43,0	-50,2	0,0	-1,9
366	32506761,07	5983040,34	1,50	0	N	43,0	-50,7	0,0	-5,5
367	32506780,04	5983038,07	1,50	0	N	43,0	-51,8	0,0	-6,5
371	32506654,97	5983069,86	1,50	0	N	43,0	-51,5	0,0	-8,7
374	32506613,85	5983066,51	1,50	0	N	43,0	-52,9	0,0	-10,1
375	32506688,62	5983072,58	1,50	0	N	43,0	-51,1	0,0	-8,3
382	32506666,94	5983070,82	1,50	0	N	43,0	-51,3	0,0	-8,5

ENTWURF

Tabelle 1: Vorbelastung, Immissionsrichtwert und Planwert tagsüber

Quelle		Teilpegel V02 und V04 BP VB Tag							
Bezeichnung	**ID**	**IO 1**	**IO 2**	**IO 3**	**IO 4**	**IO 5**	**IO 6**	**IO 7**	**IO 8**
WESpe	!0801!	30,1	31,8		41,4	41,7	34,0	24,0	19,1
Zimmereibetrieb am Mückenweg	!0800!vb	22,0	28,2	44,3	29,6		37,9	20,7	17,4
VB Motocross (Schallleistungsbeurteilungspegel)	!0800!vb-wue	42,4	56,4	45,2	44,4	43,4	41,3	36,0	39,0
VB Neuer Betrieb am auf dem Gelände des ehemaligen BHKW	!0800!vb	42,7	45,5	45,0	44,6	43,7	40,2	34,1	30,3
Gewerbliche Baufläche	!0800!vb	45,8	55,9	43,1	43,1	42,6	41,0	39,2	39,0
B-Plan Nr. 43 TF1	!0800!vb	33,4	38,2	26,9	42,0	40,0	36,3	29,8	27,4
B-Plan Nr. 43 TF2	!0800!vb	31,6	35,8	25,2	40,7	38,8	34,2	28,1	25,2
Immissionsrichtwert		60	60	60	60	60	55	60	60
Vorbelastung durch umliegende Gewerbetriebe		49	59	51	51	50	47	42	43
Planwert gemäß DIN 45691		60	54	59	59	60	54	60	60

Hinweis: Auf den gelb markierten Flächen wurden Immissionsanteile gelöscht oder korrigiert. Es handelte sich jeweils um die Geräusche des eigenen Betriebes.

Tabelle 2: Emissions- und Immissionskontingente tagsüber

Quelle			Teilpegel V03 BP ZB Tag							
Bezeichnung	**L_{EK} in dB(A)/m²**	**ID**	**IO 1**	**IO 2**	**IO 3**	**IO 4**	**IO 5**	**IO 6**	**IO 7**	**IO 8**
TF 1_B-Plan 37	70	!09!zb	52,5	47,8	45,9	45,2	45,3	42,3	42,6	39,1
TF 2_B-Plan 37	65	!09!zb	55,6	44,5	44,1	43,3	43,6	41,0	43,7	38,1
TF 3_B-Plan 37	70	!09!zb	54,7	46,7	45,3	44,7	44,9	42,7	45,8	41,8
TF 4_B-Plan 37	70	!09!zb	53,2	45,2	44,4	43,9	44,2	42,5	48,5	42,8
Beurteilungspegel der Zusatzbelastung			60	52	51	50	51	48	52	47
Planwert			60	54	59	59	60	54	60	60
Mögliche Zusatzkontingente			0	1	7	8	9	5	8	13

Tabelle 3: Emissions- und Immissionskontingente nachts

Quelle			Teilpegel V03 BP ZB Nacht							
Bezeichnung	**L_{EK} in dB(A)/m²**	**ID**	**IO 1**	**IO 2**	**IO 3**	**IO 4**	**IO 5**	**IO 6**	**IO 7**	**IO 8**
TF 1_B-Plan 37	50	!09!zb	32,5	27,8	25,9	25,2	25,3	22,3	22,6	19,1
TF 2_B-Plan 37	43	!09!zb	33,6	22,5	22,1	21,3	21,6	19,0	21,7	16,1
TF 3_B-Plan 37	48	!09!zb	32,7	24,7	23,3	22,7	22,9	20,7	23,8	19,8
TF 4_B-Plan 37	50	!09!zb	33,2	25,2	24,4	23,9	24,2	22,5	28,5	22,8
Beurteilungspegel der Zusatzbelastung			39	31	30	30	30	27	31	26
Planwert			39	39	39	39	39	34	39	39
Mögliche Zusatzkontingente			0	7	8	9	9	6	7	12

ENTWURF