

GUTACHTEN

Nr. 10-09-7

**Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 72 „Sportboothafen
Burgstaaken“ der Stadt Fehmarn - Ortsteil Burg -
Lärmimmissionsuntersuchung**

Auftraggeber: Stadt Fehmarn
Ohrstraße 22
23769 Fehmarn

Planung: planung:blanck
Friedrichstraße 10
23701 Eutin

Bearbeitung ibs: Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Erstellt am: 20.09.2010

Messstelle § 26 BImSchG
VMPA-Güteprüfstelle
für Bauakustik / DIN 4109
Von der IHK zu Lübeck
ö.b.u.v. Sachverständiger
für Schallschutz

Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Telefon 0 45 42 / 83 62 47
Telefax 0 45 42 / 83 62 48

Kreissparkasse
Herzogtum Lauenburg
BLZ 230 527 50
Kto. 100 430 8502

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Planungsvorhaben	4
3	Berechnungsmodelle und Schutzbedürftigkeiten	4
4	Nach TA Lärm zu beurteilende Geräuschemissionen	6
4.1	Beurteilungsgrundlagen	6
4.2	Berechnungsgrundlagen Windenergieanlagen	9
4.3	Berechnungsgrundlagen Kommunalhafen	12
4.4	Berechnungsgrundlagen SO 4 (Werft)	15
4.5	Berechnungsgrundlagen SO 7 (Maritimes Gewerbe).....	16
4.6	Berechnungsgrundlagen Bootslagerflächen am Menzelweg	17
4.7	Berechnungsgrundlagen Kläranlage	18
4.8	Berechnungsgrundlagen Schießstand.....	19
4.9	Berechnungsergebnisse	20
4.10	Bewertung und Schallschutzmaßnahmen	22
5	Geräuschemissionen durch den Sportboothafen	25
5.1	Beurteilungsgrundlagen	25
5.2	Berechnungsgrundlagen.....	27
5.3	Berechnungsergebnisse	28
5.4	Bewertung und Schallschutzmaßnahmen	29
6	Geräuschemissionen durch den Straßen- und Parkplatzverkehr	30
6.1	Beurteilungsgrundlagen	30
6.2	Berechnungsgrundlagen.....	32
6.3	Berechnungsergebnisse und Bewertung.....	33
7	Zusammenfassung	34
	Literaturverzeichnis und verwendete Unterlagen	37
	Anlagenverzeichnis	39

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Fehmarn stellt den Bebauungsplan Nr. 72 auf, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Neugestaltung des Sportboothafens Burgstaaken zu schaffen.

Unser Büro wurde beauftragt, das Planungsvorhaben im Hinblick auf die Belange des Lärmschutzes zu untersuchen. Dabei ist auf die Geräuschimmissionen an schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Plangeltungsgebietes (Ferienhäuser, Ferienwohnungen und Beherbergungsbetriebe in den Sonstigen Sondergebieten 2 und 3, Betriebswohnungen in den Sondergebieten 1 und 5, Mischgebiet am Kommunalhafen) durch folgende Schallquellen einzugehen:

Schallquellen	Beurteilungsregelwerke
<p><i>Schallquellen außerhalb des Plangeltungsgebietes¹⁾</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Windenergieanlagen • Getreide AG am Hafenbecken (Lagerung und Umschlag von Getreide) incl. Schiffsliegeplätze <ul style="list-style-type: none"> • Bootslagerflächen südlich des Menzelweges <ul style="list-style-type: none"> • Kläranlage • Schießstand <p><i>Schallquellen innerhalb des Plangeltungsgebietes</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Betriebe und Nutzungen im Sonstigen Sondergebiet SO 4 (Werft) • Betriebe und Nutzungen im Sonstigen Sondergebiet SO 7 (maritimes Gewerbe) 	TA Lärm
<p><i>Schallquellen innerhalb des Plangeltungsgebietes</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Windinduzierte Geräusche durch die Bootsliegeplätze im Sportboothafen²⁾ 	Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) DIN 18005-1 / 16. BImSchV (Verkehrslärm)

1) In dem im Zusammenhang mit der Ortsentlastungsstraße geplanten Gewerbegebiet nördlich des Menzelweges sind aufgrund der östlich angrenzenden Wohngebiete nur eingeschränkte Nutzungen zulässig, die abstandsbedingt für die Immissionsorte der Sportboothafenplanung nicht relevant sind.

2) Incl. Auswirkungen auf schutzbedürftige Gebäude außerhalb des Plangebietes.

Außerdem werden die Verkehrslärmauswirkungen des Planungsvorhabens auf vorhandene Wohnbebauungen südlich des Menzelweges untersucht (Beurteilungsregelwerke DIN 18005-1, Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV).

2 Planungsvorhaben

Der als Anlage 6 beigefügte Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 72 mit Stand vom 30. August 2010 umfasst den geplanten zweigeteilten Sportboothafen, das vorhandene Werftgelände, einen Bereich westlich des Kommunalhafens, Flächen östlich der Kläranlage incl. Zufahrt zum Sportboothafen sowie den Abschnitt des Menzelweges bis zur Anbindung an die geplante Ortsentlastungsstraße.

Der Bebauungsplan Nr. 72 setzt Baufenster am westlichen Rand sowie in der Mitte des Sportboothafens Sonstige Sondergebieten gemäß § 11 Abs. 2 *BauNVO* [2] mit der Zweckbestimmung „Sportboothafen“ fest. Die Sondergebiete 1 bis 3 und 6 dienen der Unterbringung von nicht wesentlich störenden Einrichtungen und Anlagen, die mit dem Betrieb des freizeitgebundenen Sportboothafens verknüpft sind. Außerdem wird ein Sonstiges Sondergebiet SO 5 „Touristische Infrastruktur“ festgesetzt, in dem nicht wesentlich störende Einrichtungen und Anlagen, die dem touristisch und maritim geprägten Handel und Gewerbe dienen, zulässig sind. Das Maß der baulichen Nutzung ist in den Sonstigen Sondergebieten 1 bis 3 und 5 auf zwei, im Sonstigen Sondergebiet 6 auf drei Vollgeschosse begrenzt.

In den Sondergebieten 2 und 3 sind u.a. Ferienhäuser, Ferienwohnungen und Betriebe des Beherbergungsgewerbes, in den Sondergebieten 1 und 5 ausnahmsweise Betriebswohnungen zulässig. Nach ergänzender Auskunft des Planungsbüros zielen die Festsetzungen für die Ferienwohnungen und Ferienhäuser darauf ab, dass sie von wechselnden Personenkreisen genutzt werden. Die Betriebswohnungen dienen als feste Wohnsitze.

Darüber hinaus setzt der Bebauungsplan Nr. 72 folgende Nutzungen fest:

SO 4	Überplanung des Werftgeländes westlich des Kommunalhafens mit vorhandenen Betrieben (Schlosser, Bootsbauer, Segelmacher)
SO 7	Maritimes Gewerbe (Unterbringung von nicht erheblich störenden Gewerbebetrieben, die der Wartung, Pflege und Lagerung von Booten dienen), bisher Abstellplatz für Sportboottrailer
Mischgebiet	Fenster für eine bis zu fünfgeschossige Bebauung an der Westseite des Kommunalhafens anstelle der dort befindlichen stillgelegten Siloanlagen
GSt.	Ca. 50 Gemeinschaftsstellplätze zugunsten SO 1-3 und SO 5-6
Verkehrsflächen	Verkehrsberuhigter Bereich südlich, öffentlicher Parkplatz mit ca. 214 Stellplätzen nördlich des Deichs

3 Berechnungsmodelle und Schutzbedürftigkeiten

Die Lärmimmissionen werden durch Schallausbreitungsberechnungen nach den lärmartspezifischen Regelwerken ermittelt.

Auf der Grundlage der als digitale Dateien zur Verfügung gestellten Planzeichnung des Bebauungsplanentwurfs und des Liegenschaftsplanes von Burgstaaken incl. der geplanten Ortsentlastungsstraße werden mit dem Programm LIMA, Version 5.3.01, Berechnungsmodelle zur Simulation der Schallausbreitung erstellt. Lagepläne mit den Schallquellen und Immissionsorten sind als Anlagen 7, 8, 27 und 32 beigefügt. Die Immissionsorthöhen werden mit 2,8 m für das Erdgeschoss zuzüglich 2,7 m für jedes weitere zulässige bzw. vorhandene Geschoss angesetzt.

Abschirmungen und Reflexionen durch geplante Gebäude innerhalb des Sportboothafens, innerhalb der Sondergebietsfläche SO 7 und innerhalb des Mischgebietes werden nicht in Ansatz gebracht, da der Bebauungsplan Nr. 72 Baugrenzen als Angebotsplanung, aber keine für eine Bebauung verpflichtenden Baulinien festsetzt.

Auf die Details der Schallausbreitungsberechnungen wird in den Abschnitten eingegangen, die sich mit den unterschiedlichen Lärmarten beschäftigen.

Das innerhalb des Sportboothafens mit Festsetzungen von Sonstigen Sondergebieten gemäß § 11 BauNVO geplante Nebeneinander von Wohnnutzungen sowie nicht wesentlich störenden Einrichtungen und Anlagen, die mit dem Betrieb des freizeitgebundenen Sportboothafens bzw. mit touristisch und maritim geprägten Handel und Gewerbe verknüpft sind, stellt abweichend von Sondergebieten gemäß § 10 BauNVO eine gemischte Nutzung dar.

Gemäß dem Protokoll des Skopingtermins zum Planungsvorhaben am 23.03.2006 und in Abstimmung mit dem Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR) werden daher innerhalb des Sportboothafens an Ferienhäusern, Ferienwohnungen, Beherbergungsstätten und Betriebswohnungen die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete zugrunde gelegt. Im Hinblick auf eine Abwägung der Minimierung von Lärmeinwirkungen gehen wir für die Sonstigen Sondergebiete SO 2 und SO 3 zusätzlich auf die Schutzbedürftigkeit von allgemeinen Wohngebieten ein.

An dem Baufenster an der Westseite des Kommunalhafens gelten gemäß Festsetzung des Bebauungsplanes Nr. 72, an vorhandenen Wohnhäusern im Umfeld des Plangebietes bzw. des Kommunalhafens aufgrund der gemischten Nutzungsstruktur die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete.

4 Nach TA Lärm zu beurteilende Geräuschimmissionen

4.1 Beurteilungsgrundlagen

Die gesetzlichen Grundlagen für die Belange des Schallschutzes sind im *Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)* [1] verankert. Konkretisierende verwaltungsrechtliche Vorgaben für die Beurteilung von Geräuschen, die von genehmigungsbedürftigen bzw. nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen im Sinne des *BImSchG* ausgehen, enthält die *Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm* [7].

Nach *TA Lärm* werden Beurteilungspegel bestimmt als Mittelwert für die Summe der in den Beurteilungszeiten einwirkenden Geräusche, die von dem Anlagengelände ausgehen. In die Berechnung der Beurteilungspegel fließen die Höhe der Lärmimmissionen, die Einwirkzeit und -dauer, die Impulshaltigkeit und die Ton-/Informationshaltigkeit ein.

Der Beurteilungspegel tags bezieht sich auf den 16-stündigen Bezugszeitraum von 06:00 - 22:00 Uhr. Für die Betriebsaktivitäten in den Ruhezeiten werktags 06:00 - 07:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr bzw. an Sonn- und Feiertagen 06:00 - 09:00 Uhr, 13:00 - 15:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr wird in Wohngebieten (aber nicht in Gewerbe- und Mischgebieten) ein Ruhezeitenzuschlag von 6 dB(A) erhoben. In der Bezugszeit nachts (22:00 - 06:00 Uhr) ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel maßgebend.

Nach *TA Lärm* ist zur Bestimmung des Zuschlages für die Impulshaltigkeit der zu beurteilenden Geräusche das Taktmaximalpegelverfahren anzuwenden bzw. können bei Prognosen pauschale Impulzzuschläge von 3 dB oder 6 dB je nach Auffälligkeit bei der Bildung der Beurteilungspegel berücksichtigt werden, sofern keine näheren Informationen über die Impulshaltigkeit vorliegen. Treten in einem Geräusch am Immissionsort ein oder mehrere Einzeltöne deutlich hörbar hervor, so ist je nach Auffälligkeit ein Tonzuschlag von 3 oder 6 dB bei der Bildung des Beurteilungspegels hinzuzurechnen.

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte der geöffneten Fenster der vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Räume. Dies sind in der Regel die den Lärmquellen zugewandten Fenster in den obersten Geschossen. Bei unbebauten Flächen liegen die Immissionsorte an dem am stärksten betroffenen Rand, an dem nach Bau- oder Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche im Sinne des *Bundes-Immissionsschutzgesetzes* ist sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung durch die nach *TA Lärm* zu beurteilenden Anlagen folgende gebietsabhängige Immissionsrichtwerte nicht überschreitet:

	Tag 06:00 - 22:00 Uhr dB(A)	Nacht 22:00 - 06:00 Uhr dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Dorf-, Mischgebiete (MD, MI)	60	45
Allgemeine Wohngebiete (WA) Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

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

Die Art der in der obigen Tabelle bezeichneten Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Ist wegen voraussehbarer Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage zu erwarten, dass in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden, die oben genannten Immissionsrichtwerte auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung nicht eingehalten werden können, kann eine Überschreitung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für genehmigungsbedürftige Anlagen zugelassen werden. Bei bestehenden genehmigungsbedürftigen oder nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen kann unter den genannten Voraussetzungen von einer Anordnung abgesehen werden.

Dabei ist im Einzelfall unter Berücksichtigung der Dauer und der Zeiten der Überschreitungen, der Häufigkeit der Überschreitungen durch verschiedene Betreiber sowie von Minderungsmöglichkeiten durch organisatorische und betriebliche Maßnahmen zu prüfen, ob und in welchem Umfang der Nachbarschaft eine höhere als die o.a. zulässige Belastung zugemutet werden kann. Die Summe der von verschiedenen Anlagenbetreibern in Anspruch genommenen seltenen Ereignisse darf 14 Tage im Jahr nicht überschreiten.

Folgende Immissionsrichtwerte dürfen auch bei seltenen Ereignissen unabhängig von der Gebietsart nicht überschritten werden:

Tag 06:00 - 22:00 Uhr dB(A)	Nacht 22:00 - 06:00 Uhr dB(A)
70	55

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

4.2 Berechnungsgrundlagen Windenergieanlagen

Gemäß den „Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen“ [11] sind die Schallemissionen bei einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe über Boden bzw. bei 95 % der Nennleistung für die Beurteilung maßgebend.

Am 16., 17. und 31.10.2008 haben wir im Zusammenhang mit der Untersuchung eines früheren Entwurfsstandes des Bebauungsplanes Nr. 72 orientierende Lärmmessungen im Bereich der Windkraftanlagen vorgenommen. Darüber hinaus wurden Recherchen zu den Schallemissionen der Anlagentypen an anderen Standorten und bei den Herstellern durchgeführt. Darauf basierend werden folgende Schalleistungen mit den Nabenhöhen als Emissionshöhen angesetzt (Standorte siehe Anlage 7):

Schallquellen	Anzahl	Leistung kW	Nabenhöhe m	Schalleistung L_w dB(A)	Tonzuschlag K_T dB(A)	Impulzzuschlag K_I dB(A)	Leistungsregelung
A1 Micon M530	1	250	30	104 ¹⁾	0 ²⁾	0	Stall
A2 HSW	1	250	27	102 ³⁾	0	0	Stall
A3 Enercon E-40/5.40	1	500	43	102 ⁴⁾	3 ⁴⁾	0	Pitch
A4.1 - A4.6 Tacke TW600	6	600	50	102 ⁵⁾	0	0	Stall

Anmerkungen zu der Tabelle

- 1) Aus unseren eigenen orientierenden Messungen bei Windgeschwindigkeiten von 5 - 12 m/s lassen sich Schalleistungen von $L_w = 98 - 104$ dB(A) ableiten. Nach uns vorliegenden Informationen wurde eine baugleiche WEA im Windpark Olderup mit einer Schalleistung von $L_w = 104$ dB(A) genehmigt.
- 2) Am 31.10.2008 war bei Windgeschwindigkeiten im Bereich von 5 m/s ein pfeifendes und damit einzeltonhaltiges Geräusch hörbar. Bei den höheren Windgeschwindigkeiten am 16. und 17.10.2008 von 8 - 12 m/s war dieser Einzelton nicht hörbar. Im Hinblick auf die am oberen Rand der Spanne angesetzte Schalleistung von $L_w = 104$ dB(A) bei Windgeschwindigkeiten im Nennleistungsbereich wird kein Tonzuschlag angesetzt.

- 3) Aus unseren eigenen orientierenden Messungen bei Windgeschwindigkeiten von 10 - 12 m/s lässt sich eine Schalleistung von $L_w = 102$ dB(A) ableiten, die sich mit dem Wert in einem uns vorliegenden Messbericht des TÜV Norddeutschland aus dem Jahr 1993 für eine baugleiche WEA bei einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s deckt.
- 4) Nach aktuellen Angaben der Firma Enercon gilt dieser Wert zuzüglich eines Tonzuschlages von 3 dB(A) bei einer Nennleistung von 95 %. Die Tonhaltigkeit kann nach unserem Höreindruck vor Ort für den Nahbereich der Anlage, aber durch die Überlagerung mit den Geräuschen durch die übrigen WEA nicht mehr bei größeren Entfernungen bestätigt werden. Dementsprechend wird der Tonzuschlag nur dem Schalleistungswert dieser Anlage hinzugeschlagen.
- 5) Nach Angaben des Messinstitutes Windtest im Zusammenhang mit der Baugenehmigung der WEA im Jahr 1993 beträgt die Schalleistung $L_w = 99$ dB(A) bei einer Windgeschwindigkeit von 8 m/s in 10 m Höhe. Nach den „Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen“ ist zum Ausgleich für die Bemessung der Lärmimmissionen bei 10 m/s ein Zuschlag von 3 dB(A) zu berücksichtigen.

Gemäß den „Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen“ werden die Schallausbreitungsberechnungen nach *DIN ISO 9613-2* [8] mit dem alternativen Verfahren für die Ermittlung des Bodeneinflusses nach Nr. 7.3.2 durchgeführt. Bei der Bestimmung des Absorptionskoeffizienten der Luft ist von einer relativen Luftfeuchte von 70 % und einer Temperatur von 10° C auszugehen. Die Berechnungen erfolgen in Oktavbandbreite mit einem aus den Messungen vor Ort abgeleiteten Bezugs-Frequenzspektrum. Die meteorologische Korrektur C_{met} wird nicht in Ansatz gebracht.

Bei der Ermittlung der Lärmimmissionen durch Schallausbreitungsberechnungen ist die Beurteilung auf die Sicherstellung der „Nicht-Überschreitung“ des Immissionsrichtwertes abzustellen. Dies ist dann anzunehmen, wenn die unter Berücksichtigung der Unsicherheit der Emissionsdaten und der Ausbreitungsrechnung bestimmte obere Vertrauensbereichsgrenze des prognostizierten Beurteilungspegels mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % den Immissionsrichtwert unterschreitet. Hilfsweise kann die obere Vertrauensbereichsgrenze durch einen Zuschlag von 2 dB(A) auf den berechneten Immissionswert bzw. auf die Schalleistungswerte gebildet werden.

Die Angaben in der letzten Spalte der Tabelle beziehen sich auf die Art der Leistungsregelung. Stallgeregelte Anlagen sind mit feststehenden Flügeln ausgestattet und können bei Windgeschwindigkeiten oberhalb der Nennleistung bis zum Abschaltpunkt durch Turbulenzen zu erhöhten Lärmimmissionen führen. Bei pitchgeregelten Anlagen lassen sich die Flügel dagegen verstellen und damit „aus dem Wind drehen“, sodass keine Turbulenzgeräusche entstehen. Dieser Einfluss wird bei den Berechnungen nicht in Ansatz gebracht.

Die Schallausbreitungsberechnungen im Zusammenhang mit der Untersuchung eines früheren Entwurfsstandes des Bebauungsplanes Nr. 72 hatten ergeben, dass bei Vollastbetrieb der Windenergieanlagen im Sportboothafen Überschreitungen des Immissionsrichtwertes von 45 dB(A) auftreten. Die aktualisierten Berechnungen kommen auf Beurteilungspegel nachts von bis zu 49 dB(A).

Um mit Berücksichtigung der sonstigen nach *TA Lärm* zu berücksichtigen Geräusche die Gesamtlärmimmissionen nachts im Sportboothafen auf 45 dB(A) zu begrenzen, ist die Nachtabschaltung der in der Anlage 7 mit A1, A2, A3, A4-3 und A4-5 gekennzeichneten Windenergieanlagen erforderlich. Dies wird für die weiteren Berechnungen vorausgesetzt.

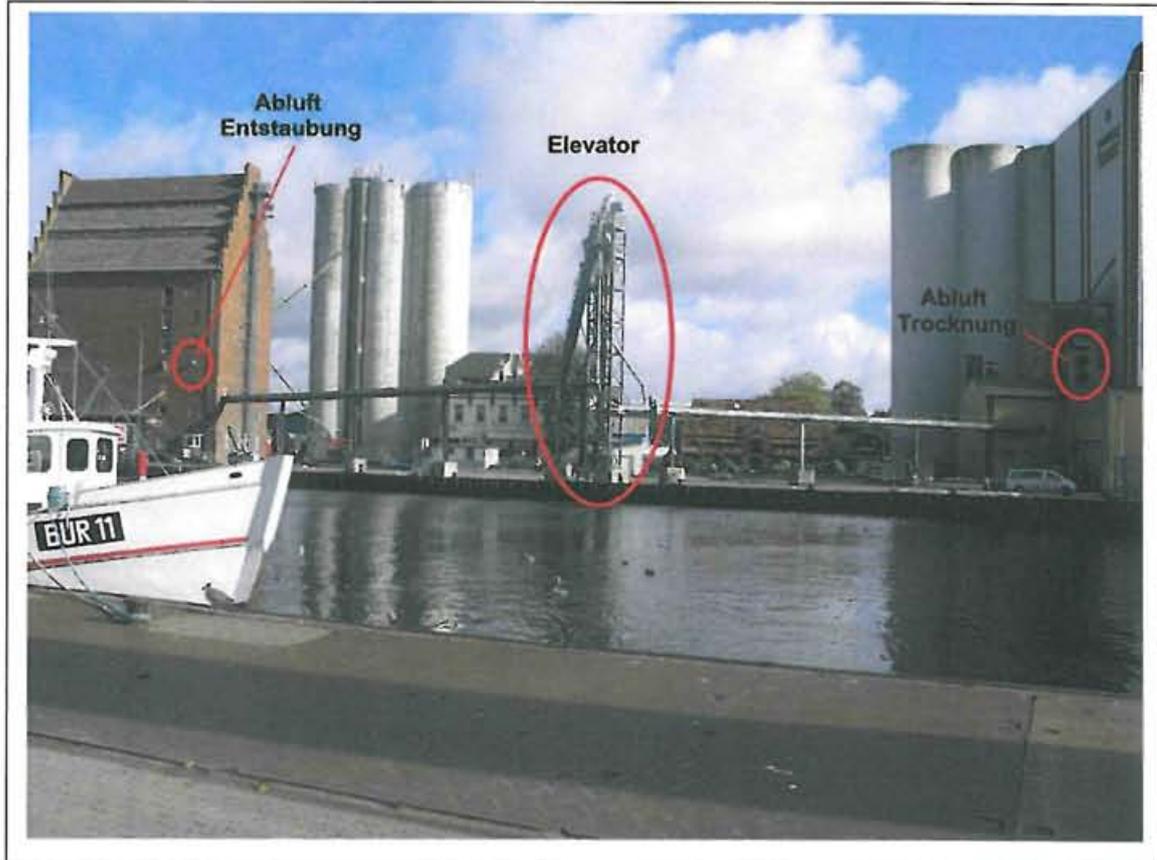
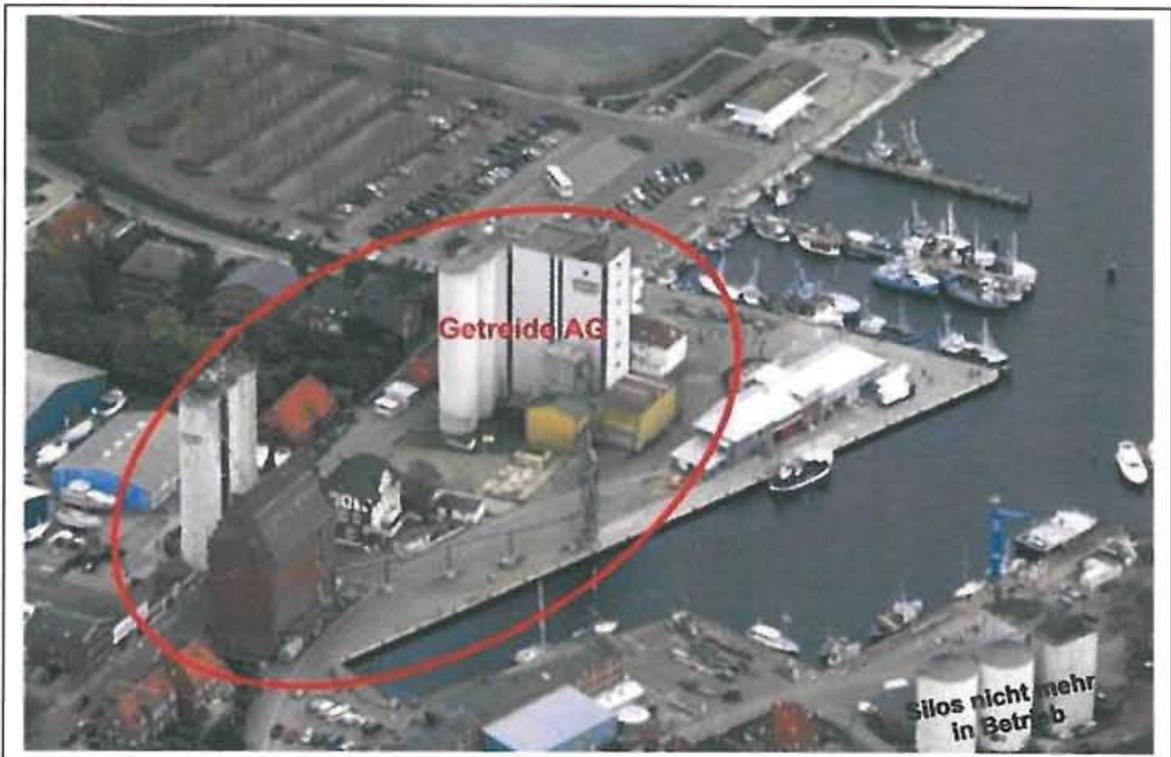
4.3 Berechnungsgrundlagen Kommunalhafen

Am 31.10.2008 haben wir im Zusammenhang mit der Untersuchung eines früheren Entwurfsstandes des Bebauungsplanes Nr. 72 in Abstimmung mit dem Silomeister der Getreide AG, Herrn Gerhard, Lärmemissionsmessungen vorgenommen und den Umfang der Betriebsaktivitäten abgestimmt. Darauf basierend werden folgende Schalleistungen angesetzt (Lage der Schallquellen siehe nachfolgende Fotos und Anlagen 7, 8):

Schallquellen	Schalleistung L_w in dB(A)	Betriebszeit
B1 Abluft Trocknung	110	tags und nachts (24 Std.)
B2 Abluft Entstaubung	92	tags (\leq 16 Std.)
B3 Kühlgebläse	92	tags und nachts (24 Std.)
B4 Elevator (Beladung der Schiffe, Quertransport zwischen den Silos)	107 incl. Impulszuschlag	tags (\leq 16 Std.)

Während der zwei- bis dreiwöchigen Erntezeit finden zwischen 07:00 Uhr und 23:00 Uhr bis zu 100 Anlieferungen, davon ca. 5 Anlieferungen in der Nachtstunde 22:00 - 23:00 Uhr, per Schlepper mit 2 Umfahrungen um das Silogebäude, Wiegevorgang sowie Abkippen an der eingehausten Schüttgasse statt. Die Schalleistung der Fahrbewegungen der Schlepper setzen wir auf der Grundlage von Erfahrungswerten mit $L_w = 105$ dB(A) zuzüglich 3 dB(A) für Anfahr- und Haltevorgänge an. Bei einer Fahrgeschwindigkeit von 10 km/h ergibt sich eine Schalleistung von $L_w = 68$ dB(A) pro Stunde und Meter Fahrweg eines Schleppers (Schallquelle **B5**). Der Abtransport des Getreides findet überwiegend per Schiff statt (Beladung mittels Elevator und Rüssel).

Die Schallausbreitungsberechnungen für das maximale Betriebsszenario (Getreideanlieferungen in der Erntezeit, Getreidebeladung eines Schiffes bzw. Quertransport zwischen den Siloanlagen, Entstaubungs- und Trocknungsanlagen in Betrieb) erfolgen nach *DIN ISO 9613-2* mit Bestimmung des Bodeneinflusses nach Nr. 7.3.2 und den vor Ort erfassten Schallquellenhöhen. Den Berechnungen liegen Bezugs-Frequenzspektren in Oktavbandbreite zugrunde, die aus den Messungen vor Ort abgeleitet wurden. Die meteorologische Korrektur C_{met} wird nicht in Ansatz gebracht.



Die Schallausbreitungsberechnungen im Zusammenhang mit der Untersuchung eines früheren Entwurfsstandes des Bebauungsplanes Nr. 72 hatten ergeben, dass bei Nachtbetrieb im Sportboothafen Überschreitungen des Immissionsrichtwertes von 45 dB(A) auftreten. Die aktualisierten Berechnungen kommen auf Beurteilungspegel nachts von bis zu 48 dB(A). Im neu hinzugekommenen Mischgebiet würden sich Überschreitungen um bis zu 12 dB(A) ergeben.

Pegelbestimmend sind die Geräusche durch die Abluft der Trocknungsanlage. Zur Vermeidung dieses Lärmimmissionskonfliktes ist der Einbau eines Schalldämpfers mit einer auf das Frequenzspektrum bezogenen Einfügungsdämpfung von mindestens 25 dB erforderlich. Damit wird sichergestellt, dass der Immissionsanteil dieser Schallquelle am geplanten Mischgebiet auf der gegenüberliegenden Seite des Kommunalhafens auf 35 dB(A) begrenzt wird und damit keinen relevanten Immissionsbeitrag mehr beisteuert. Diese Schallschutzmaßnahme wird für die weiteren Berechnungen vorausgesetzt.

Hinsichtlich zusätzlicher Geräuschimmissionen durch Stromaggregate („Jockel“) der im Kommunalhafen liegende Schiffe ist folgendes anzumerken:

Nach aktueller Auskunft des Hafenmeisters, Herrn Ollhoff, wurden im Jahr 2009 42 Schiffe beladen. Davon blieben 12 Schiffe über Nacht liegen. Aus wirtschaftlichen Gründen versuchen die Schiffsbetreiber, den Kommunalhafen nach dem Beladen möglichst schnell wieder zu verlassen.

Am Rand des Hafenbeckens befindet sich eine Anschlussmöglichkeit für Landstromkabel mit unterschiedlichen Steckertypen, die nach Auskunft von Herrn Ollhoff auch häufig von den Schiffsbetreibern genutzt wird, da der über einen Zähler abgerechnete Verbrauch an Landstrom kostengünstiger als der Betrieb schiffseigener Diesel-Stromaggregate ist. Der Betrieb der Stromaggregate beschränkt sich daher auf wenige Einzelfälle, die als seltene Ereignisse gewertet werden können. Um Planungssicherheit insbesondere für das Mischgebiet auf der Westseite des Kommunalhafens zu erlangen, sollte die Benutzung der Landstromkabel verbindlich in die Hafenordnung aufgenommen werden.

4.4 Berechnungsgrundlagen SO 4 (Werft)

Auf dem Werftgelände, das als Sonstiges Sondergebiet SO 4 überplant wird, befinden sich diverse Betriebe wie Schlosser, Bootsbauer, Segelmacher und Gebäude bzw. Hallen.

In der Beurteilungszeit tags erfolgen die Schallausbreitungsberechnungen mit dem Anhaltswert der *DIN 18005-1* [5] für gewerbliche Nutzungen von $L_w'' = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ zuzüglich eines Sicherheitszuschlages von 3 dB(A)/m^2 . Daraus resultiert eine auf die gesamte Fläche und die Beurteilungszeit tags bezogene Schallleistung von $L_{WB16h} = 104 \text{ dB(A)}$.

Nach einer aktuellen Recherche der Stadt Fehmarn finden nachts keine Betriebsaktivitäten statt. Für die Schallausbreitungsberechnungen wird der flächenbezogene Schallleistungspegel in Ansatz gebracht, der an der nächstgelegenen Baugrenze des nordöstlich geplanten Mischgebietes zu einer im Hinblick auf die übrigen Lärmimmissionen unkritischen Zusatzbelastung von 35 dB(A) führt. Dies ist bei $L_w'' = 41 \text{ dB(A)/m}^2$ der Fall. Daraus resultiert eine auf die gesamte Fläche und die Beurteilungszeit nachts bezogene Schallleistung von $L_{WB1h} = 82 \text{ dB(A)}$. Dies ist ein geringer Wert, der deutlich macht, dass bei Realisierung des Mischgebietes nächtliche Betriebsaktivitäten auf dem Werftgelände nur in geringem Umfang zulässig bzw. erhöhte Anforderungen an Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind.

Die Schallausbreitungsberechnungen erfolgen nach *DIN ISO 9613-2* mit Summenpegeln bei 500 Hz, einer Emissionshöhe von 1 m und Bestimmung des Bodeneinflusses nach Nr. 7.3.2 (ohne Korrektur C_{met}). Die flächenbezogenen Schallleistungspegel werden als immissionswirksame Geräusche ohne Abschirmwirkung durch die Gebäude und Hallen auf dem Werftgelände in Ansatz gebracht. In den Anlagen 7 und 8 ist das Werftgelände als Schallquelle **C1** gekennzeichnet.

4.5 Berechnungsgrundlagen SO 7 (Maritimes Gewerbe)

Das Sonstige Sondergebiet SO 7 dient der Unterbringung von nicht erheblich belästigenden Gewerbebetrieben im Zusammenhang mit der Pflege, Wartung und Lagerung von Booten.

In der Beurteilungszeit tags erfolgen die Schallausbreitungsberechnungen mit dem Anhaltswert der *DIN 18005-1* für gewerbliche Nutzungen von $L_w'' = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ zuzüglich eines Sicherheitszuschlages von 3 dB(A)/m^2 . Daraus resultiert eine auf die gesamte Fläche und die Beurteilungszeit tags bezogene Schalleistung von $L_{WB16h} = 101 \text{ dB(A)}$.

In der Beurteilungszeit nachts wird der flächenbezogene Schalleistungspegel in Ansatz gebracht, der an dem nächstgelegenen Wohnhaus auf der östlich gelegenen Fläche mit der Schutzbedürftigkeit von Mischgebieten zu einer im Hinblick auf die übrigen Lärmimmissionen unkritischen Zusatzbelastung von 35 dB(A) führt. Dies ist bei $L_w'' = 44 \text{ dB(A)/m}^2$ der Fall. Daraus resultiert eine auf die gesamte Fläche und die Beurteilungszeit nachts bezogene Schalleistung von $L_{WB1h} = 82 \text{ dB(A)}$. Dies ist ein geringer Wert, der deutlich macht, dass nächtliche Betriebsaktivitäten in SO 7 nur in geringem Umfang zulässig bzw. erhöhte Anforderungen an Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind. Die Lagerung von Booten mit aufgerichteten Masten kann aufgrund der in Abschnitt 4.6 beschriebenen windinduzierten Geräusche weitgehend ausgeschlossen werden.

Die Schallausbreitungsberechnungen erfolgen nach *DIN ISO 9613-2* mit Summenpegeln bei 500 Hz, einer Emissionshöhe von 1 m und Bestimmung des Bodeneinflusses nach Nr. 7.3.2 (ohne Korrektur C_{met}). In den Anlagen 7 und 8 ist das Werftgelände als Schallquelle **C2** gekennzeichnet.

4.6 Berechnungsgrundlagen Bootslagerflächen am Menzelweg

Auf den Bootslagerflächen am Menzelweg entstehen tagsüber Geräusche durch den An- und Abtransport der Boote und ggf. durch Reparatur- und Wartungsarbeiten. Außerdem entstehen tags und nachts in den Takelagen der Boote windstärkenabhängige schlagende, klappernde und pfeifende Geräusche.

In Anlehnung an die Ausführungen im Abschnitt 5 werden die von den Außenlagerflächen ausgehenden windinduzierten Geräusche mit einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von $L_w'' = 57 \text{ dB(A)/m}^2$ zuzüglich eines Impulzzuschlages von 3 dB(A)/m^2 und eines zeitanteiligen Tonzuschlages von 2 dB(A)/m^2 berücksichtigt. Die Impuls- und Tonzuschläge gelten bis zu einer Entfernung von 150 m zum Rand der Lagerflächen. Für zusätzliche Geräusche tagsüber wird ein weiterer Zuschlag von 3 dB(A)/m^2 in Ansatz gebracht.

Die Schallausbreitungsberechnungen erfolgen nach *DIN ISO 9613-2* mit Summenpegeln bei 500 Hz, einer mittleren Emissionshöhe von 5 m und Bestimmung des Bodeneinflusses nach Nr. 7.3.2 (ohne Korrektur C_{met}). In den Anlagen 7 und 8 sind die Bootslagerflächen als Schallquelle **C3** gekennzeichnet.

4.7 Berechnungsgrundlagen Kläranlage

Die Kläranlage mit Tag- und Nachtbetrieb von Pumpen, Oberflächenbelüftern etc. sowie Fahrzeugverkehr tagsüber berücksichtigen wir auf der Grundlage einer Erhebung unseres Büros an einer anderen Einrichtung mit $L_w'' = 57 \text{ dB(A)/m}^2$ tags und $L_w'' = 52 \text{ dB(A)/m}^2$ nachts.

Die Schallausbreitungsberechnungen erfolgen nach *DIN ISO 9613-2* mit Summenpegeln bei 500 Hz, einer Emissionshöhe von 1 m und Bestimmung des Bodeneinflusses nach Nr. 7.3.2 (ohne Korrektur C_{met}). In den Anlagen 7 und 8 ist die Kläranlage als Schallquelle **C4** gekennzeichnet.

4.8 Berechnungsgrundlagen Schießstand

Nordöstlich des Sportboothafens befindet sich ein Schießstand, der über eine Genehmigung aus dem Jahr 1975 verfügt. Danach ist der Schießbetrieb auf kleinkalibrige Gewehre (.22lfb) sowie Luftdruck- bzw. CO₂ - Waffen und die Zeit 08:00 Uhr bis 19:00 Uhr beschränkt. Es wird auf 50 m - Bahnen in Richtung Südosten geschossen.

Die Anlage wird von mehreren Vereinen / Gruppierungen genutzt. Die intensivsten Nutzungen finden nach Auskunft des Vereinsvorsitzenden, Herrn Hasselmann, durch die Norderwildesche Schützengilde mit bis zu 600 Schüssen an Trainingstagen und 800 Schüssen beim Pokalschießen statt.

Auf der Grundlage von Literaturangaben und eigenen Messerfahrungen an anderen Schießständen weist der Mündungsknall von Gewehren des Kalibers .22 lfb Schalleistungen von $L_W \leq 115$ dB(A) auf. Bei 800 Schüssen an einem Tag und einem Sicherheitszuschlag von 100 % bzw. 3 dB(A) ergibt sich eine Beurteilungs-Schalleistung von $L_{WB,16h} = 106$ dB(A). Die Erdwälle an den Längsseiten und am Kugelfang der Schießbahnen werden mit einer Höhe von 3 m in das Berechnungsmodell eingegeben.

Die Schallausbreitungsberechnungen erfolgen nach *DIN ISO 9613-2* mit Summenpegeln bei 500 Hz, einer Emissionshöhe von 1,5 m und Bestimmung des Bodeneinflusses nach Nr. 7.3.2 (ohne Korrektur C_{met}). In den Anlagen 7 und 8 ist der Schießstand als Schallquelle **C5** gekennzeichnet.

4.9 Berechnungsergebnisse

Die Schallausbreitungsberechnungen können folgenden Anlagen entnommen werden:

<p>Windenergieanlagen Betrieb bei einer Windstärke von 10 m/s in 10 m Höhe Mit Nachtabschaltung der Anlagen A1, A2, A3, A4-3, A4-5 gemäß den Ausführungen auf der Seite 11</p>	Anlagen 10 - 16
<p>Kommunalhafen / Getreide AG Maximales Betriebsszenario (Getreideanlieferungen in der Erntezeit, Getreidebeladung eines Schiffes bzw. Quertransport zwischen den Siloanlagen, Entstaubungs- und Trocknungsanlagen in Betrieb) Mit Einbau eines Schalldämpfers in das Abluftrohr der Trocknung gemäß den Ausführungen auf der Seite 14</p>	Anlagen 17 - 21
<p>SO 4 (Werft), SO 7 (maritimes Gewerbe) Berechnungsszenario mit flächenbezogenen Schalleistungspegeln Bootslagerflächen am Menzelweg Windinduzierte Geräusche durch die Takelagen der Boote und sonstige Betriebsaktivitäten Kläranlage Berechnungsszenario mit Erfahrungswerten Schießstand Maximaler Nutzungszustand</p>	Anlagen 22 - 26

Die Immissionsorte sind in den Anlagen 7 und 8 gekennzeichnet und in der folgenden Tabelle beschrieben (die Farbzunordnungen beziehen sich auf die Ergebnistabelle der Seite 21):

IO 1 - IO 4	Innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 72 Sonstige Sondergebiete 1 und 5 im Sportboothafen Betriebswohnungen
IO 5 - IO 9	Innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 72 Sonstige Sondergebiete 2 und 3 im Sportboothafen Ferienhäuser, Ferienwohnungen, Beherbergungsstätten
IO 10 - IO 12	Innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 72 Mischgebiet an der Westseite des Kommunalhafens
IO 13	Außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 72 Vorhandenes Wohnhaus am Menzelweg östlich des SO 7

Die folgende Tabelle fasst die Beurteilungspegel der in den Geltungsbereich der TA Lärm fallenden Anlagen und Nutzungen zusammen:

	Windenergie- anlagen dB(A)	Kommunal- hafen dB(A)	SO 4 Werft dB(A)	SO 7 Mar.Gew. dB(A)	Bootslager- flächen dB(A)	Klär- anlage dB(A)	Schieß- stand dB(A)	Summe dB(A)	IRW dB(A)
IO 1									
Tag	48,8	41,0	45,3	39,5	41,9	39,5	37,7	52,1	60
Nacht	38,7	34,3	23,3	20,5	38,9	34,5		43,2	45
IO 2									
Tag	48,6	42,2	48,0	40,0	43,5	38,8	38,4	53,0	60
Nacht	38,6	35,2	26,0	21,0	40,5	33,8		43,9	45
IO3									
Tag	46,5	44,8	51,5	37,9	43,8	35,2	40,2	54,2	60
Nacht	37,6	37,4	29,5	18,9	40,8	30,2		44,0	45
IO 4									
Tag	45,4	44,7	48,9	36,5	42,4	33,9	40,4	52,5	60
Nacht	37,0	37,2	26,9	17,5	39,4	28,9		43,1	45
IO 5									
Tag	46,9	40,0	43,0	36,9	39,9	36,5	37,1	50,1	60
Nacht	37,7	33,1	21,0	17,9	36,9	31,5		41,6	45
IO 6									
Tag	43,4	38,6	39,9	33,1	37,2	31,6	37,1	47,2	60
Nacht	35,6	31,5	17,9	14,1	34,2	26,6		39,1	45
IO 7									
Tag	41,9	39,3	39,5	31,7	36,7	29,6	38,1	46,7	60
Nacht	34,5	32,2	17,5	12,7	33,7	24,6		38,6	45
IO 8									
Tag	46,7	43,8	49,5	38,0	43,2	35,8	39,5	53,0	60
Nacht	37,7	36,6	27,5	19,0	40,2	30,8		43,6	45
IO 9									
Tag	45,6	43,7	47,7	36,6	42,0	34,4	39,7	51,8	60
Nacht	37,1	36,3	25,7	17,6	39,0	29,4		42,7	45
IO 10									
Tag	45,5	56,8	57,6	36,7	49,2	32,3	49,8	61,1	60
Nacht	37,6	45,7	35,6	17,7	46,2	27,3		49,5	45
IO 11									
Tag	45,0	59,2	53,9	36,1	47,9	31,6	51,4	61,2	60
Nacht	37,4	47,4	31,9	17,1	44,9	26,6		49,7	45
IO 12									
Tag	45,1	58,5	52,2	36,2	48,2	31,5	52,6	60,6	60
Nacht	37,6	46,5	30,2	17,2	45,2	26,5		49,3	45
IO 13									
Tag	56,6	39,9	35,8	53,5	40,3	37,9	30,3	58,5	60
Nacht	43,6	32,3	13,8	34,5	37,3	32,9		45,4	45

4.10 Bewertung und Schallschutzmaßnahmen

Lärmimmissionen im geplanten Sportboothafen (IO 1 - IO 9)

Die Beurteilungspegel der nach *TA Lärm* zu beurteilenden Anlagen und Nutzungen liegen am Tag unter dem für Mischgebiete und auch unter dem für allgemeine Wohngebiete liegenden Immissionsrichtwert von 60 dB(A) bzw. 55 dB(A). Auch die Überlagerung maximaler Betriebszustände löst keine Lärmimmissionskonflikte aus.

In der Nacht wird der für Mischgebiete geltende Immissionsrichtwert von 45 dB(A) eingehalten, sofern die Windenergieanlagen A1, A2, A3, A4-3, A4-5 (siehe Anlage 7) zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr abgeschaltet werden. Außerdem ist es erforderlich, dass in das Abluftrohr der Trocknungsanlage der Getreide AG am Kommunalhafen ein Schalldämpfer mit einer - im Hinblick auf den zusätzlichen Schutz des am Kommunalhafen geplanten Mischgebietes bemessenen - Einfügungsdämpfung von mindestens 25 dB eingebaut wird. Um Planungssicherheit zu erlangen, sollten diese Maßnahmen durch städtebauliche Verträge oder andere geeignete Vereinbarungen verbindlich geregelt werden.

An den Ferienhäusern, Ferienwohnungen und Beherbergungsstätten in den Sonstigen Sondergebieten 2 und 3 (IO 5 - IO 9) liegen die Teil-Beurteilungspegel der einzelnen nach *TA Lärm* zu beurteilenden Anlagen und Nutzungen mit den beschriebenen Schallschutzmaßnahmen unterhalb von 40 dB(A). Da die Überlagerung der maximalen Betriebszustände mit Beurteilungspegeln von 39 dB(A) bis 44 dB(A) nur bei bestimmten Konstellationen eintritt, kann zeitweise auch von der Einhaltung des für allgemeine Wohngebiete geltenden Immissionsrichtwertes ausgegangen werden.

Die Lärmimmissionen, die von den innerhalb des Sportboothafens zulässigen sonstigen Einrichtungen und Anlagen ausgehen, können auf der Grundlage des derzeitigen Planungsstandes noch nicht näher spezifiziert werden. Deren Immissionsverträglichkeit ist ggf. im Rahmen der Baugenehmigungen zu prüfen.

Lärmimmissionen im geplanten Mischgebiet am Kommunalhafen (IO 10 - IO 12)

Am Tag liegen die Beurteilungspegel bei maximal 61 dB(A) im Bereich des für Mischgebiete geltenden Immissionsrichtwertes von 60 dB(A). Die Überschreitung um 1 dB(A) liegt im Rahmen der Berechnungsunsicherheiten. Pegelbestimmend ist der Betrieb des Elevators der Getreide AG auf der gegenüberliegenden Seite des Kommunalhafens bei der Beladung von Schiffen bzw. beim Quertransport von Getreide zwischen den Siloanlagen.

An zweiter Stelle der Lärmimmissionsbeiträge steht das Sonstige Sondergebiet SO 4 (Werft), das mit einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von 60 dB(A)/m^2 entsprechend dem Anhaltswert der *DIN 18005-1* für Gewerbegebiete und einem Sicherheitszuschlag von 3 dB(A)/m^2 in Ansatz gebracht wurde.

In der Nacht betragen die Beurteilungspegel der Getreide AG bei bis nach 22:00 Uhr andauernden Getreideanlieferungen in der Erntezeit maximal 48 dB(A) . Die Beurteilungspegel der windinduzierten Geräusche, die in den Takelagen der Boote auf den nordwestlich gelegenen Außenlagerflächen der Bootshallen entstehen, liegen bei maximal 46 dB(A) . An den Gebäudeseiten des Mischgebietes, an denen eine Überlagerung der aus entgegengesetzten Richtungen einwirkenden Geräusche möglich ist, ergeben sich Beurteilungspegel von maximal 50 dB(A) .

In der Erntezeit als ungünstigstem Betriebszustand der Getreide AG ist somit davon auszugehen, dass nachts der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) um $3 - 5 \text{ dB(A)}$ überschritten wird. Bei Anwendung der Regelung der *TA Lärm* für seltene Ereignisse würde der dafür geltende Immissionsrichtwert von 55 dB(A) eingehalten. Dies setzt allerdings in Abstimmung mit der Getreide AG eine Beschränkung von Getreideanlieferungen nach 22:00 Uhr auf 10 Nächte eines Jahres voraus.

Zur Vermeidung von zusätzlichen richtwertüberschreitenden Geräuschen durch die Stromaggregate der getreidetransportierenden Schiffe sollte die Benutzung des am Hafenbecken vorhandenen Anschlusskastens für Landstromkabel verbindlich in die Hafenordnung aufgenommen werden. Nach Auskunft des Hafenmeisters ist dies ohnehin schon gängige Praxis.

Die Lärmimmissionsberechnungen setzen zum Schutz des geplanten Mischgebietes am Kommunalhafen voraus, dass sich im Sonstigen Sondergebiet SO 4 (Werft) die derzeitige Nutzungssituation ohne relevante Betriebsaktivitäten nachts nicht ändert. Planungsrechtlich kann dies durch Festsetzung eines flächenbezogenen Schalleistungspegels von $L_w'' = 41 \text{ dB(A)/m}^2$ für die Nachtzeit abgesichert werden.

Lärmimmissionen außerhalb des Plangeltungsgebietes (IO 13)

Bei Belegung des Sonstigen Sondergebietes SO 4 (maritimes Gewerbe) mit einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von 60 dB(A)/m^2 entsprechend dem Anhaltswert der *DIN 18005-1* für Gewerbegebiete und einem Sicherheitszuschlag von 3 dB(A)/m^2 wird am benachbarten Wohnhaus Menzelweg 16 (IO 13) der Immissionsrichtwert tags von 60 dB(A) für Mischgebiete eingehalten.

In der Beurteilungszeit nachts ist das Sonstige Sondergebiet SO 7 dagegen auf $L_w'' = 44$ dB(A)/m² zu begrenzen, um in der Summe mit den Geräuschen der übrigen nach TA Lärm zu beurteilenden Anlagen und Nutzungen keine Überschreitung des Immissionsrichtwertes von 45 dB(A) auszulösen.

Dies ist ein geringer Wert, der deutlich macht, dass nächtliche Betriebsaktivitäten in SO 7 nur in geringem Umfang zulässig bzw. erhöhte Anforderungen an Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind. Die Lagerung von Booten mit aufgerichteten Masten lässt sich aufgrund der windinduzierten Geräusche weitgehend ausschließen. Planungsrechtlich kann dies durch Festsetzung des o.a. flächenbezogenen Schalleistungspegels abgesichert oder aber in nachfolgenden baurechtlichen Genehmigungsverfahren berücksichtigt werden.

5 Geräuschimmissionen durch den Sportboothafen

5.1 Beurteilungsgrundlagen

Nach dem Protokoll des Skopingtermins zum Planungsvorhaben am 23.03.2006 und der Auffassung des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR) sind die windinduzierten Geräuschimmissionen, die durch die Takelagen der Boote an den Liegeplätzen des geplanten Sportboothafens entstehen, analog zur Vorgehensweise bei der Untersuchung der Schallimmissionen des Sportboothafens in Labore nach der *Sportanlagenlärmenschutzverordnung (18. BImSchV)* [4] zu ermitteln und zu beurteilen.

Nach der *18. BImSchV* werden Beurteilungspegel bestimmt als Mittelwert für die Summe der in den Beurteilungszeiten einwirkenden Sportlärmimmissionen. In die Berechnung der Beurteilungspegel fließen die Höhe der Lärmimmissionen, die Einwirkzeit und -dauer, die Impulshaltigkeit und die Ton-/Informationshaltigkeit ein.

Enthält das zu beurteilende Geräusch Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen, dann ist ein Impulzzuschlag zu berücksichtigen. Für Ton- und Informationshaltigkeit ist je nach Auffälligkeit ein Zuschlag von 3 dB oder 6 dB zu vergeben.

Als Beurteilungszeiten sind folgende Zeitblöcke zu differenzieren:

	Tag außerhalb der Ruhezeiten	Tag innerhalb der Ruhezeiten	Nacht
Werktags	08:00 - 20:00 Uhr Beurteilungszeit 12 Stunden	06:00 - 08:00 Uhr 20:00 - 22:00 Uhr Beurteilungszeit jeweils 2 Stunden	22:00 - 06:00 Uhr Beurteilungszeit ist die ungünstigste volle Stunde
Sonn-/Feiertags	09:00 - 13:00 Uhr 15:00 - 20:00 Uhr Beurteilungszeit 9 Stunden	07:00 - 09:00 Uhr 13:00 - 15:00 Uhr 20:00 - 22:00 Uhr Beurteilungszeit jeweils 2 Stunden	22:00 - 07:00 Uhr Beurteilungszeit ist die ungünstigste volle Stunde

Die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV betragen:

Einwirkungsorte	Tag außerhalb der Ruhezeiten dB(A)	Tag innerhalb der Ruhezeiten dB(A)	Nacht dB(A)
Gewerbegebiete	65	60	50
Misch- und Dorfgebiete	60	55	45
Allgemeine Wohngebiete	55	50	40
Reine Wohngebiete	50	45	35

Einzelne Geräuschspitzen sollen die oben genannten Immissionsrichtwerte tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Art der in der obigen Tabelle bezeichneten Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

Nach Einschätzung des Unterzeichners ist es plausibel, die Bootsliegeplätze alternativ zur Anwendung der für Sportanlagen geltenden 18. BImSchV als Verkehrsflächen zu interpretieren. Der Sportboothafen steht ähnlich einem öffentlichen Parkplatz der Allgemeinheit gegen Gebühr zur Nutzung zur Verfügung und ist Bestandteil des auf dem Wasser stattfindenden Verkehrs. Für eine Beurteilung als Verkehrslärm spricht außerdem, dass nach DIN 18005-1 [5] und DIN 4109 [9] Schallimmissionen durch Schiffsverkehr in Anlehnung an die für Straßenverkehrslärm geltenden RLS-90 [10] berechnet werden sollen.

Analog zu dem im Abschnitt 6.1 beschriebenen Beurteilungsverfahren für Verkehrslärmimmissionen würden dann nachts höhere Schwellenwerte gelten und es stünde das Instrumentarium des passiven Schallschutzes an Gebäuden zur Verfügung, das bei Beurteilungen nach der 18. BImSchV nicht angewendet werden kann. Dem Grunde nach würden auch die Zuschläge für Impuls- und Tonhaltigkeit entfallen, die aber aus sachverständiger Sicht im Hinblick auf die Lärmvorsorge trotzdem angewendet werden sollten.

5.2 Berechnungsgrundlagen

Die Wasserflächen im Bereich des Sportboothafens dienen als Liegeplätze für Sportboote. In der Takelage dieser Boote entstehen durch den Wind schlagende, klappernde und pfeifende Geräusche, die zu Lärmbelastigungen führen können. Die Geräuscherzeugung ist abhängig von der Windstärke.

Im Zusammenhang mit den Planungen für den Sportboothafen in Laboe wurden diesbezügliche Messungen und Untersuchungen vorgenommen [12]. Maßgebend für die Beurteilung der Geräusche nach der *Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV)* sind danach die Windstärken in der ungünstigsten Nachtstunde, die nicht nur selten und damit häufiger als an 18 Kalendertagen eines Jahres erreicht werden. Nach statistischen Auswertungen von norddeutschen Wettermessdaten liegt die Schwelle der Windstärke für die ungünstigste Nachtstunde, die an mindestens 19 Kalendertagen auftritt, gemäß [12] bei 9 m/s. Lärmmessungen bei dieser Windstärke ergaben für die Liegeflächen von Booten mit Takelage (dies sind in der Regel Segelboote) einen flächenbezogenen Schalleistungspegel von 57 dB(A)/m². Dieser Wert gilt in Mitwindrichtung für einen Sportboothafen, in dem das Abbinden von Fallen und Leinen vorgeschrieben ist und damit Schlag- und Klappergeräusche in der Takelage minimiert sind. Für Motorboote ohne Takelagen ist der Emissionswert um 10 dB(A)/m² niedriger.

Nach [12] ist bis zu einer Entfernung von 150 m zum Rand der Bootsliegeplätze ein Impulzzuschlag von 3 dB(A) für die gesamte Beurteilungszeit und ein Tonzuschlag für die Lästigkeit von windinduzierten Pfeifgeräuschen von 3 dB(A) für die Hälfte der Beurteilungszeit zu berücksichtigen. Bezogen auf die gesamte Beurteilungszeit ergibt sich ein Tonzuschlag von 2 dB(A).

Für die Lärmimmissionsbeurteilung wird den in der Anlage 27 rot schraffierten Wasserflächen der flächenbezogene Schalleistungspegel von 62 dB(A)/m² für Segelboote mit einer Emissionshöhe von 5 m zugeordnet. Ab 150 m Abstand zum Rand dieser Flächen entfallen die Impuls- und Tonzuschläge von insgesamt 5 dB(A). Bei einer Teilnutzung der Wasserflächen als Bootsliegeplätze bzw. einer Teilbelegung mit Motorbooten ohne Takelagen ergeben sich niedrigere Geräuschemissionen.

Die Schallausbreitungsberechnungen erfolgen nach *DIN ISO 9613-2* mit der Bestimmung des Bodeneinflusses nach Nr. 7.3.2. Den Berechnungen liegt ein Bezugs-Frequenzspektrum in Oktavbandbreite zugrunde, das aus [12] entnommen wurde. Die meteorologische Korrektur C_{met} sowie Abschirmungen durch Gebäude werden nicht in Ansatz gebracht.

5.3 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungen für die in der Anlage 27 gekennzeichneten Immissionsorte IO 1 - IO 6 (Baugrenzen der Sonstigen Sondergebiete im Sportboothafen), IO 7 (geplantes Mischgebiet am Kommunalhafen) und IO 8 (nächstgelegenes Wohnhaus außerhalb des Plangeltungsgebietes) sind als Anlagen 29 - 31 beigelegt.

An IO 8 werden die für Mischgebiete geltenden Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV von 60 dB(A) tags außerhalb und 55 dB(A) tags innerhalb der Ruhezeiten sowie 45 dB(A) nachts mit einem berechneten Immissionswert von 45 dB(A) abzüglich der abstandsbedingt hier nicht mehr zu berücksichtigenden Impuls- und Tonzuschläge von insgesamt 5 dB(A) eingehalten.

Im geplanten Mischgebiet am Kommunalhafen (IO 7) liegen die windinduzierten Geräuschimmissionen des Sportboothafens mit 50 dB(A) um 5 dB(A) über dem Immissionsrichtwert nachts von 45 dB(A). Rechnet man die östlich des Sportboothafens gelegenen vorhandenen Boots- und Liegeplätze hinzu, dann würden sich die Beurteilungspegel im Mischgebiet um 1 dB(A) erhöhen. Die für Verkehrslärmbeurteilungen geltenden Schwellenwerte der DIN 18005-1 / 16. BImSchV werden weitgehend eingehalten.

Innerhalb des Sportboothafens liegen die berechneten Beurteilungspegel an Ferienhäusern, Ferienwohnungen und Beherbergungsstätten innerhalb der Sonstigen Sondergebiete SO 2 und SO 3 (IO 3 - IO 6) sowie an Betriebswohnungen in den Sonstigen Sondergebieten SO 1 und SO 5 (IO 1, IO 2) mit 59 - 63 dB(A) über den Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV für Mischgebiete und über den Schwellenwerten der DIN 18005-1 / 16. BImSchV für Verkehrslärmbeurteilungen.

5.4 Bewertung und Schallschutzmaßnahmen

Die geplanten Ferienhäuser, Ferienwohnungen und Beherbergungsbetriebe in den Sonstigen Sondergebieten SO 2 und SO 3 des Sportboothafens, die einem wechselnden Personenkreis dienen, stehen in einem engen Nutzungszusammenhang mit den geräuscherzeugenden Bootslegeplätzen. Im Hinblick auf die Funktionszuordnung der Einrichtungen und Gewerbebetriebe in den Sonstigen Sondergebieten SO 1 und SO 5 gilt dies auch für die dort zulässigen Betriebswohnungen, die als dauerhafte Wohnsitze genutzt werden.

Es stellt sich die Frage, ob hier eine Nachbarschaftssituation und damit eine Schutzbedürftigkeit besteht bzw. ob nicht eine besondere Adäquanz für die hafentypischen windinduzierten Geräusche vorausgesetzt werden kann. Letzteres gilt u. U. auch für das in Sportboothafennähe geplante Mischgebiet. Weiterhin wird auf die Ausführungen in den letzten beiden Absätzen der Seite 26 zur alternativen Beurteilung des Sportboothafens als Verkehrslärmquelle verwiesen.

Auf der Grundlage dieser Ausführungen sollten zur schallschutztechnischen Optimierung des Planungsvorhabens folgende Maßnahmen vorgesehen werden:

- Aufstellung einer Sportboothafen-Benutzungsordnung, die das Abbinden von Fallen und Leinen in der Takelage der Segelboote zur Vermeidung von Schlag- und Klappergeräuschen vorschreibt
- Anordnung von Schlafräumen in den Sondergebieten SO 1 und SO 2 an den von den Bootslegeplätzen abgewandten nordwestlichen, westlichen bzw. südwestlichen Gebäudeseiten (Festsetzung im B-Plan Nr. 72)
- Bemessung der Schalldämmung der Außenbauteile von Wohnräumen nach dem Lärmpegelbereich III der *DIN 4109* mit einem resultierenden Schalldämm-Maß von $R'_{w,res} = 35$ dB bzw. der Außenbauteile von Schlafräumen an Gebäudeseiten, die nicht vollständig von den Bootslegeplätzen abgewandt sind, nach dem Lärmpegelbereich IV mit $R'_{w,res} = 40$ dB (Festsetzung im B-Plan Nr. 72).¹⁾²⁾
 - 1) Die genannten Schalldämm-Maße ergeben sich mit dem Schutzziel, in Wohnräumen tagsüber einen Innenpegel von 30 dB(A) und in Schlafräumen nachts einen Innenpegel von 25 dB(A) sicherzustellen.
 - 2) Die für das geplante Mischgebiet am Kommunalhafen berechneten Lärmimmissionen liegen im Bereich des für Verkehrslärm geltenden Orientierungswertes des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1. Außerdem werden die einwirkenden Geräusche bereits durch die Schalldämmungen von Standard-Bauweisen mit $R'_{w,res} \geq 30$ dB aufgefangen.

6 Geräuschimmissionen durch den Straßen- und Parkplatzverkehr

6.1 Beurteilungsgrundlagen

Die *DIN 18005-1 "Schallschutz im Städtebau"* vom Juli 2002 [5] und das heute noch geltende Beiblatt 1 vom Mai 1987 [6] geben Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung.

Die *DIN 18005-1* verweist zur Ermittlung der Straßen- und Parkplatzverkehrslärmimmissionen auf die „*Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)*“ [10]. Die Bewertung der Lärmimmissionen erfolgt im Vergleich der für den Tag (06:00 - 22:00 Uhr) und die Nacht (22:00 - 06:00 Uhr) berechneten Beurteilungspegel mit den schalltechnischen Orientierungswerten des *Beiblattes 1 zu DIN 18005*. Die Orientierungswerte für Verkehrslärm betragen:

Einwirkungsorte	Tag 06:00 - 22:00 Uhr dB(A)	Nacht 22:00 - 06:00 Uhr dB(A)
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55	45
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60	50
Gewerbegebiete (GE), Kerngebiete (MK)	65	55

Nach den Ausführungen des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* sind die schalltechnischen Orientierungswerte eine sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes, sie sind keine Grenzwerte. Die Einhaltung der Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Bei der Frage, welche Beurteilungsmaßstäbe bei der Bewertung von Verkehrslärm zur Konkretisierung des Abwägungsspielraumes geeignet und fachlich gerechtfertigt sind, ist die *Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)* [3] zu nennen.

Die *16. BImSchV* gilt für den Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen. Sie kann aus fachlicher Sicht auch hilfsweise zur Beurteilung von Planungssituationen an bestehenden Verkehrswegen herangezogen werden. Die Immissionsgrenzwerte der *16. BImSchV* liegen überwiegend um 4 dB(A) über den Orientierungswerten des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1*:

Einwirkungsorte	Tag 06:00 - 22:00 Uhr dB(A)	Nacht 22:00 - 06:00 Uhr dB(A)
Reine und allgemeine Wohngebiete (WR, WA)	59	49
Kern-, Dorf- und Mischgebiete (MK, MD, MI)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

6.2 Berechnungsgrundlagen

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 72 entsteht nördlich des Deichs eine öffentliche Parkplatzfläche mit 214 Stellplätzen und südlich des Deichs eine Gemeinschaftsstellplatzanlage mit 50 Stellplätzen.

Geht man überschlägig von 6 Parkbewegungen pro Stellplatz und Tag aus (3 An- und 3 Abfahrten), dann kommt man mit Hinzurechnung eines 25 %-igen Zuschlages für die direkt den Sportboothafen anfahrenen Fahrzeuge auf ein Verkehrsaufkommen von ca. 2.000 Kfz/24h auf dem Menzelweg zwischen dem Sportboothafen und der Anbindung an die geplante Ortsentlastungsstraße. Mit einem geschätzten Lkw-Anteil tagsüber von 5 % und einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auf asphaltierten Fahrbahndecken ergeben sich nach *RLS-90* die für einen Abstand von 25 m zur Straßenmitte definierten Emissionspegel von $L_{m,E} = 54,7$ dB(A) am Tag und $L_{m,E} = 44,1$ dB(A) in der Nacht.

Ausgehend von ca. 1.300 Parkbewegungen erhält man für den öffentlichen Parkplatz nördlich des Deichs Emissionspegel von $L_{m,E} = 72,6$ dB(A) am Tag und $L_{m,E} = 66,3$ dB(A) in der Nacht.

Die Emissionspegel dienen als Ausgangswerte für die Schallausbreitungsberechnungen. Der Lageplan des Berechnungsmodells ist als Anlage 32 beigefügt.

6.3 Berechnungsergebnisse und Bewertung

Die Berechnungen für die in der Anlage 32 gekennzeichneten Immissionsorte IO 1 - IO 3 (vorhandene Wohnhäuser östlich des Sonstigen Sondergebietes SO 7) sind als Anlagen 34 - 36 beigefügt.

Am Wohnhaus Menzelweg 16 (IO 1, IO 2) liegen die Beurteilungspegel mit 59 - 61 dB(A) am Tag und 48 - 50 dB(A) in der Nacht im Bereich der für Mischgebiete geltenden Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* von 60 dB(A) bzw. 50 dB(A). Die Immissionsgrenzwerte der *16. BImSchV* werden um mindestens 3 dB(A) unterschritten.

Am weiter entfernt liegenden Wohnhaus IO 3 werden die Orientierungswerte um mehr als 10 dB(A) unterschritten.

Auf der Grundlage der Verkehrsabschätzung im Abschnitt 6.2 ist davon auszugehen, dass das Planungsvorhaben keine Konflikte bezüglich der Verkehrslärmimmissionen auslöst. Eine Minimierung lässt sich an den Wohnhäusern am Menzelweg erreichen, indem die zulässige Höchstgeschwindigkeit hier auf 30 km/h begrenzt wird.

7 Zusammenfassung

Die Bewertungen im Abschnitt 4.10 (Geräusche von Anlagen und Nutzungen, die nach *TA Lärm* zu beurteilen sind), im Abschnitt 5.4 (windinduzierte Geräusche durch die Bootsliegeplätze des Sportboothafens) und im Abschnitt 6.3 (Verkehrsgeräusche durch den Menzelweg und den öffentlichen Parkplatz) lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die nach *TA Lärm* zu beurteilenden Anlagen und Nutzungen (Windenergieanlagen, Kommunalhafen, SO 4 / Werft, SO 7 / Maritimes Gewerbe, Bootslagerflächen am Menzelweg, Kläranlage, Schießstand) lösen auch bei Überlagerung maximaler Betriebszustände keine Lärmimmissionskonflikte innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes Nr. 72 aus.
- In den Sonstigen Sondergebieten des Sportboothafens mit Ferienhäusern, Ferienwohnungen, Beherbergungsstätten und Betriebswohnungen wird der für Mischgebiete geltende Immissionsrichtwert nachts von 45 dB(A) nur dann eingehalten, wenn die Windenergieanlagen A1, A2, A3, A4-3, A4-5 (siehe Anlage 7) zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr abgeschaltet werden. Darüber hinaus ist zum Schutz der Sonstigen Sondergebiete sowie des geplanten Mischgebietes am Kommunalhafen der Einbau eines Schalldämpfers mit einer Einfügungsdämpfung von mindestens 25 dB in das Abluftrohr der Trocknungsanlage der Getreide AG erforderlich. Um Planungssicherheit zu erlangen, sollten diese Maßnahmen durch städtebauliche Verträge oder andere geeignete Vereinbarungen verbindlich geregelt werden.
- In der Erntezeit als ungünstigstem Betriebszustand der Getreide AG ist davon auszugehen, dass im geplanten Mischgebiet am Kommunalhafen der Immissionsrichtwert nachts von 45 dB(A) um bis zu 5 dB(A) überschritten wird. Bei Anwendung der Regelung der *TA Lärm* für seltene Ereignisse würde der dafür geltende Immissionsrichtwert von 55 dB(A) eingehalten. Dies setzt allerdings in Abstimmung mit der Getreide AG eine Beschränkung von Getreideanlieferungen nach 22:00 Uhr auf 10 Nächte eines Jahres voraus.
- Zur Vermeidung von zusätzlichen richtwertüberschreitenden Geräuschimmissionen durch die Stromaggregate der getreidetransportierenden Schiffe sollte die Benutzung des am Hafenbecken vorhandenen Anschlusskastens für Landstromkabel verbindlich in die Hafenordnung aufgenommen werden. Nach Auskunft des Hafenmeisters ist dies ohnehin schon gängige Praxis.

- Die Lärmimmissionsberechnungen setzen zum Schutz des geplanten Mischgebietes am Kommunalhafen voraus, dass sich im Sonstigen Sondergebiet SO 4 (Werft) die derzeitige Nutzungssituation ohne relevante Betriebsaktivitäten nachts nicht ändert. Planungsrechtlich kann dies durch Festsetzung eines flächenbezogenen Schalleistungspegels von $L_w'' = 41 \text{ dB(A)/m}^2$ für die Nachtzeit abgesichert werden.
- Das Sonstige Sondergebiet SO 7 (maritimes Gewerbe) wurde bei den Lärmimmissionsberechnungen auf $L_w'' = 44 \text{ dB(A)/m}^2$ begrenzt, um in der Summe mit den Geräuschen der übrigen nach *TA Lärm* zu beurteilenden Anlagen und Nutzungen an dem östlich gelegenen Wohnhaus Menzelweg 16 keine Überschreitung des für Mischgebiete geltenden Immissionsrichtwertes von 45 dB(A) auszulösen. Dies ist ein geringer Wert, der deutlich macht, dass nächtliche Betriebsaktivitäten in SO 7 nur in geringem Umfang zulässig bzw. erhöhte Anforderungen an Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind. Die Lagerung von Booten mit aufgerichteten Masten lässt sich aufgrund der windinduzierten Geräusche weitgehend ausschließen. Dies kann planungsrechtlich durch Festsetzung des o.a. flächenbezogenen Schalleistungspegels abgesichert oder aber in nachfolgenden baurechtlichen Genehmigungsverfahren berücksichtigt werden.
- Im geplanten Mischgebiet am Kommunalhafen sowie an Ferienhäusern, Ferienwohnungen, Beherbergungsstätten und Betriebswohnungen innerhalb der Sonstigen Sondergebiete liegen die windinduzierten Geräuschimmissionen des Sportboothafens über den Immissionsrichtwerten der *Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV)* für Mischgebiete. Im Abschnitt 5 wird auf eine alternative Beurteilung als Verkehrslärm eingegangen.

Zur schallschutztechnischen Optimierung des Planungsvorhabens sollten folgende Maßnahmen vorgesehen werden:

- Aufstellung einer Sportboothafen-Benutzungsordnung, die das Abbinden von Fallen und Leinen in der Takelage der Segelboote zur Vermeidung von Schlag- und Klappergeräuschen vorschreibt
- Anordnung von Schlafräumen in den Sondergebieten SO 1 und SO 2 an den von den Bootsliegplätzen abgewandten nordwestlichen, westlichen bzw. südwestlichen Gebäudeseiten (Festsetzung im B-Plan Nr. 72)
- Bemessung der Schalldämmung der Außenbauteile von Wohnräumen nach dem Lärmpegelbereich III der *DIN 4109* mit einem resultierenden Schalldämm-Maß von $R'_{w,res} = 35 \text{ dB}$ bzw. der Außenbauteile von Schlafräumen an Gebäudeseiten, die nicht vollständig von den Bootsliegplätzen abgewandt sind, nach dem Lärmpegelbereich IV mit $R'_{w,res} = 40 \text{ dB}$ (Festsetzung im B-Plan Nr. 72).

- Auf der Grundlage der Verkehrsabschätzung im Abschnitt 6.2 ist davon auszugehen, dass das Planungsvorhaben keine Konflikte bezüglich der Verkehrslärmimmissionen auslöst. Eine Minimierung lässt sich an den Wohnhäusern am Menzelweg erreichen, indem die zulässige Höchstgeschwindigkeit hier auf 30 km/h begrenzt wird.



Ingenieurbüro für Schallschutz
Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Möln, 20.09.2010

Dieses Gutachten enthält 39 Seiten Text und 36 Blatt Anlagen.

Literaturverzeichnis und verwendete Unterlagen

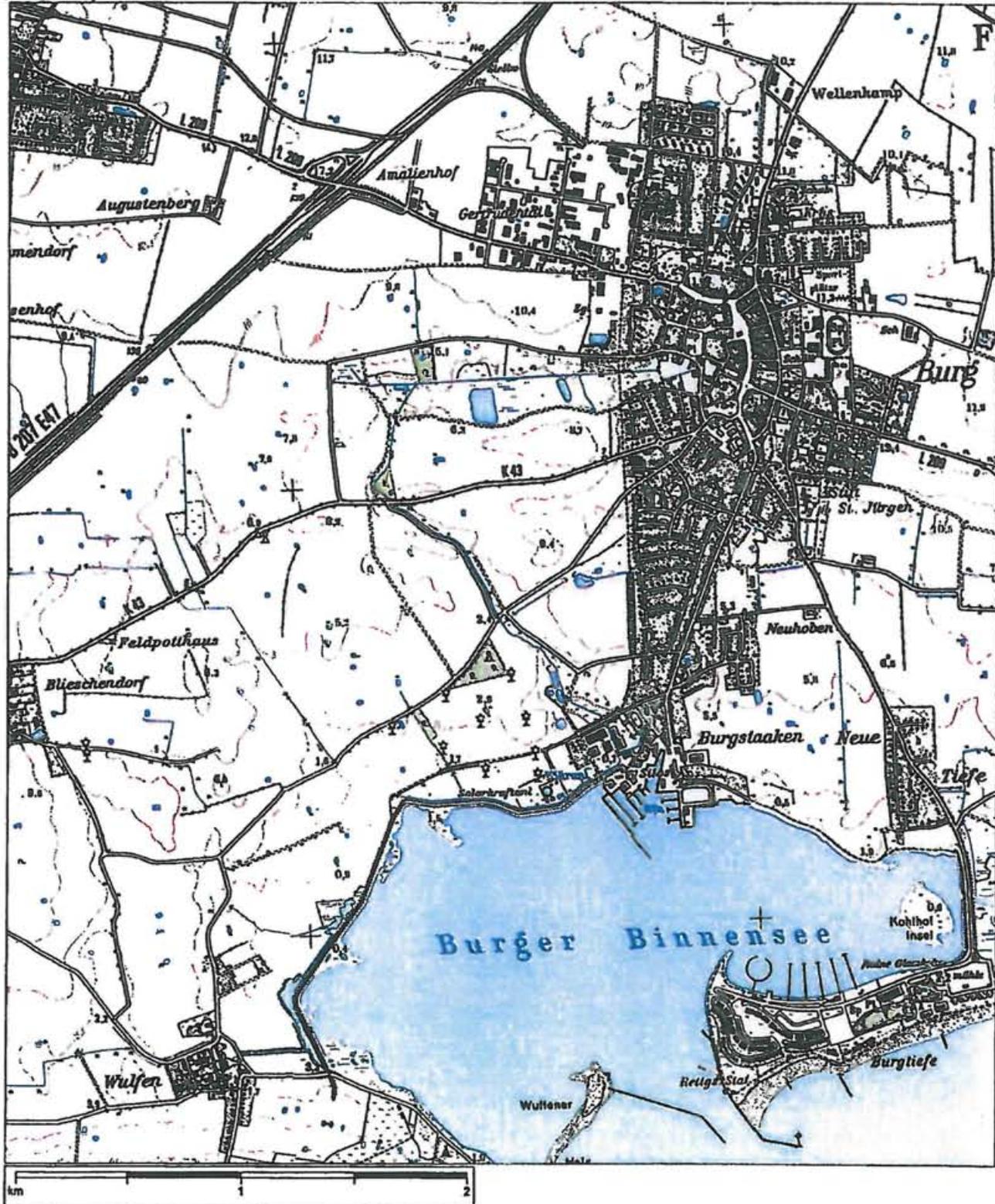
- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Neufassung vom 26.09.2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11.08. 2009 (BGBl. I S. 2723)
- [2] Vierte Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNutzungsverordnung - BauNVO) vom 23.01.1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert durch Art. 3 Investitionserleichterungs- und Wohnbaulandgesetz vom 22.04.1993 (BGBl. I S. 466)
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036)
- [4] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18.07.1991 (BGBl. I S. 1588, ber. S. 1790), zuletzt geändert durch Art. 1 der Verordnung vom 09.02.2006 (BGBl. I Nr. 7, S. 324)
- [5] DIN 18005-1 vom Juli 2002
Schallschutz im Städtebau
- [6] Beiblatt 1 zu DIN 18005 vom Mai 1987
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- [7] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.08.1998, rechtskräftig ab 01.11.1998, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.08.1998
- [8] DIN ISO 9613-2 vom Oktober 1999
Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeine Berechnungsverfahren
- [9] DIN 4109 vom November 1989 mit Berichtigung 1 vom August 1992
Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise

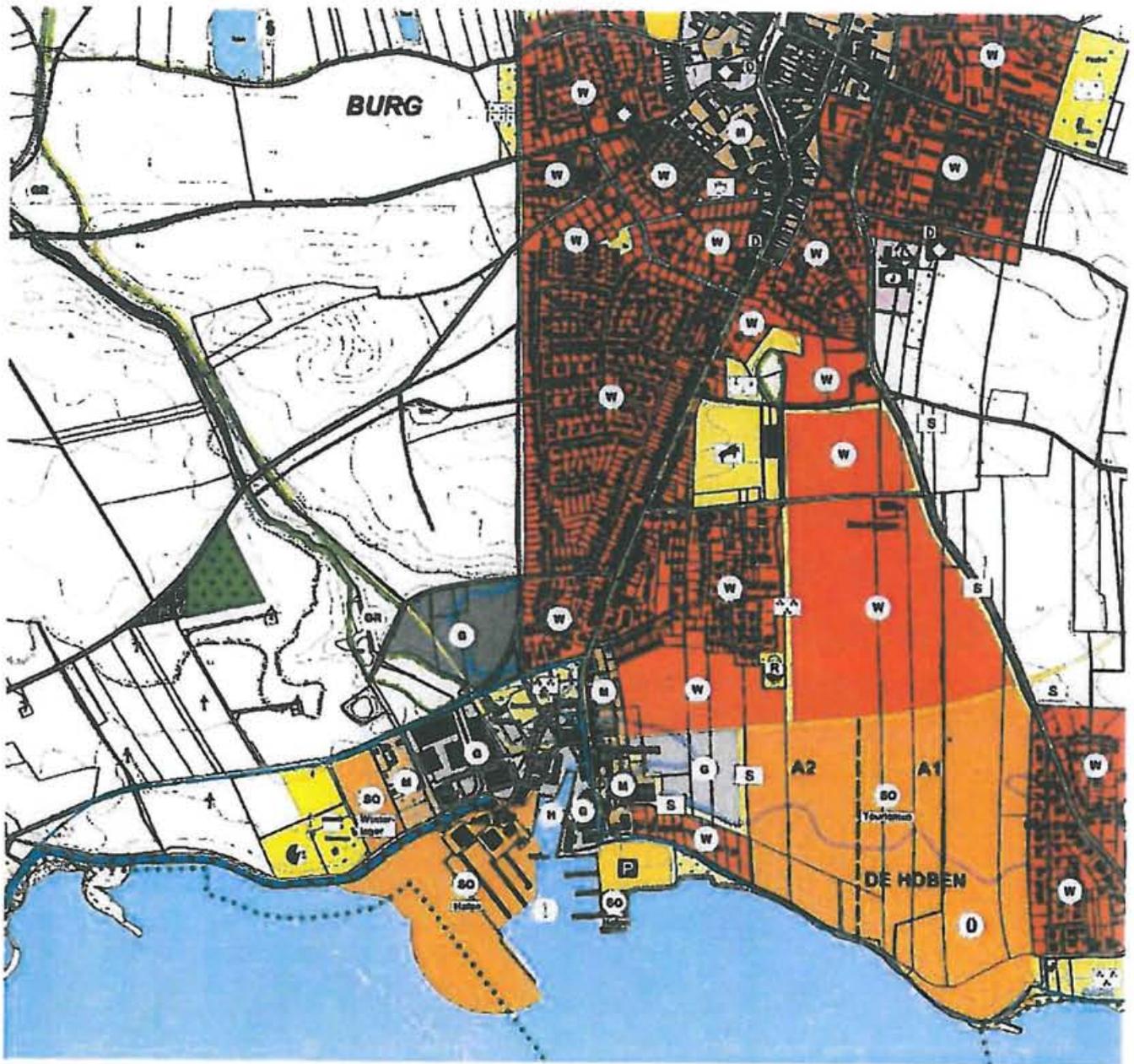
- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 1990
- [11] Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen, verabschiedet vom Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) am 09.03.2005 in Magdeburg
- [12] Schalltechnische Stellungnahme: Schallimmissionen eines geplanten Sportboothafens in Laboe bei den umliegenden Wohnhäusern, Bericht Nr. 69693ge01 vom 03.01.2004, Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH

Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Übersichtsplan
Anlage 2:	Auszug aus dem aktuellen Entwurf des Flächennutzungsplanes
Anlage 3, 4:	Luftbildaufnahmen vom Oktober 2008
Anlage 5:	Ausschnitt aus der Deutschen Grundkarte 5000
Anlage 6:	Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 72, Stand August 2010
Anlagen 7 - 26:	Nach TA Lärm zu beurteilende Geräuschemissionen Lageplan des Berechnungsmodells und Berechnungsergebnisse
Anlagen 27 - 31:	Geräuschemissionen durch den Sportboothafen Lageplan des Berechnungsmodells und Berechnungsergebnisse
Anlagen 32 - 36:	Geräuschemissionen durch den Straßen- und Parkplatzverkehr Lageplan des Berechnungsmodells und Berechnungsergebnisse

Übersichtsplan

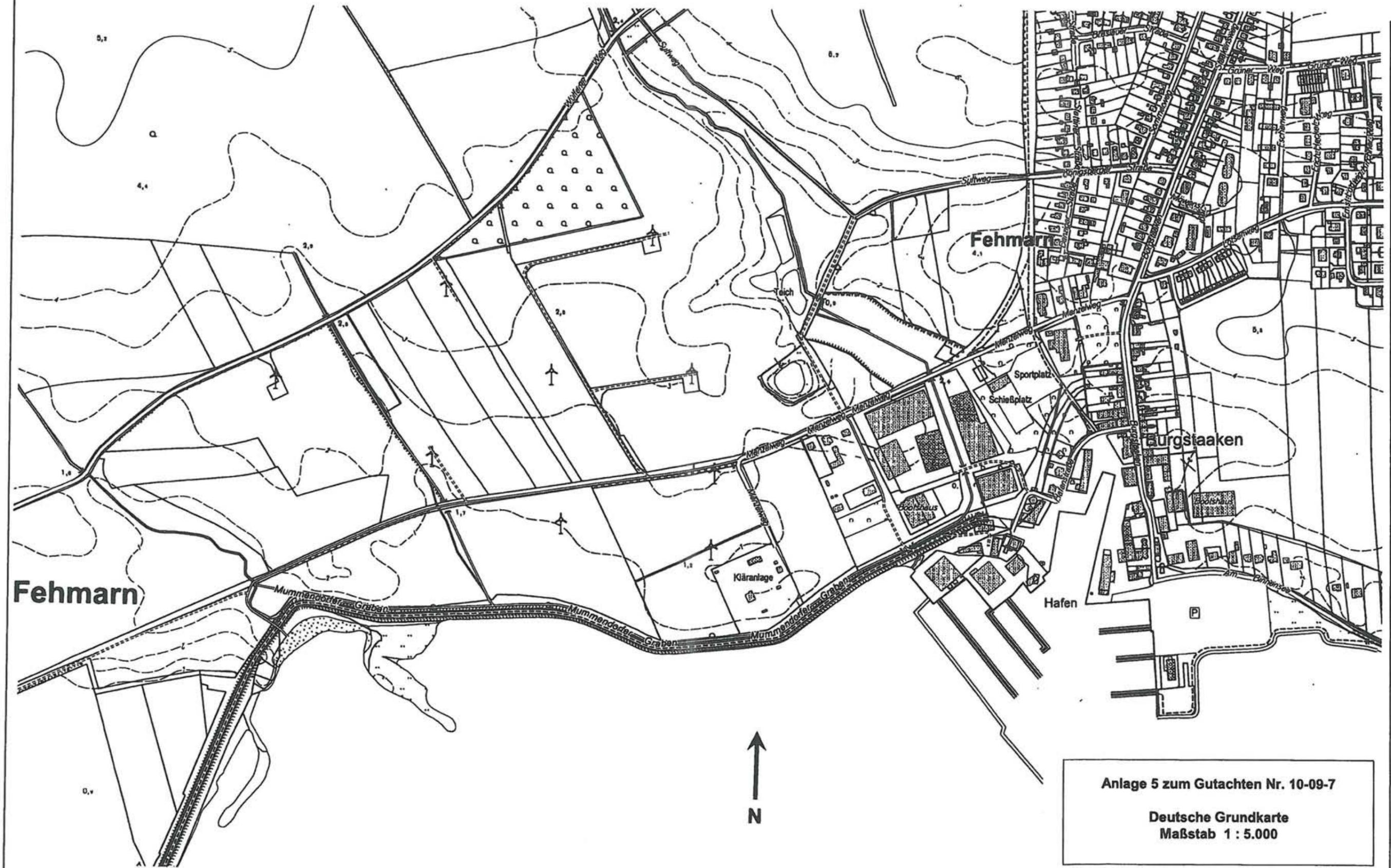




Auszug aus dem
aktuellen Entwurf
des Flächennutzungsplanes

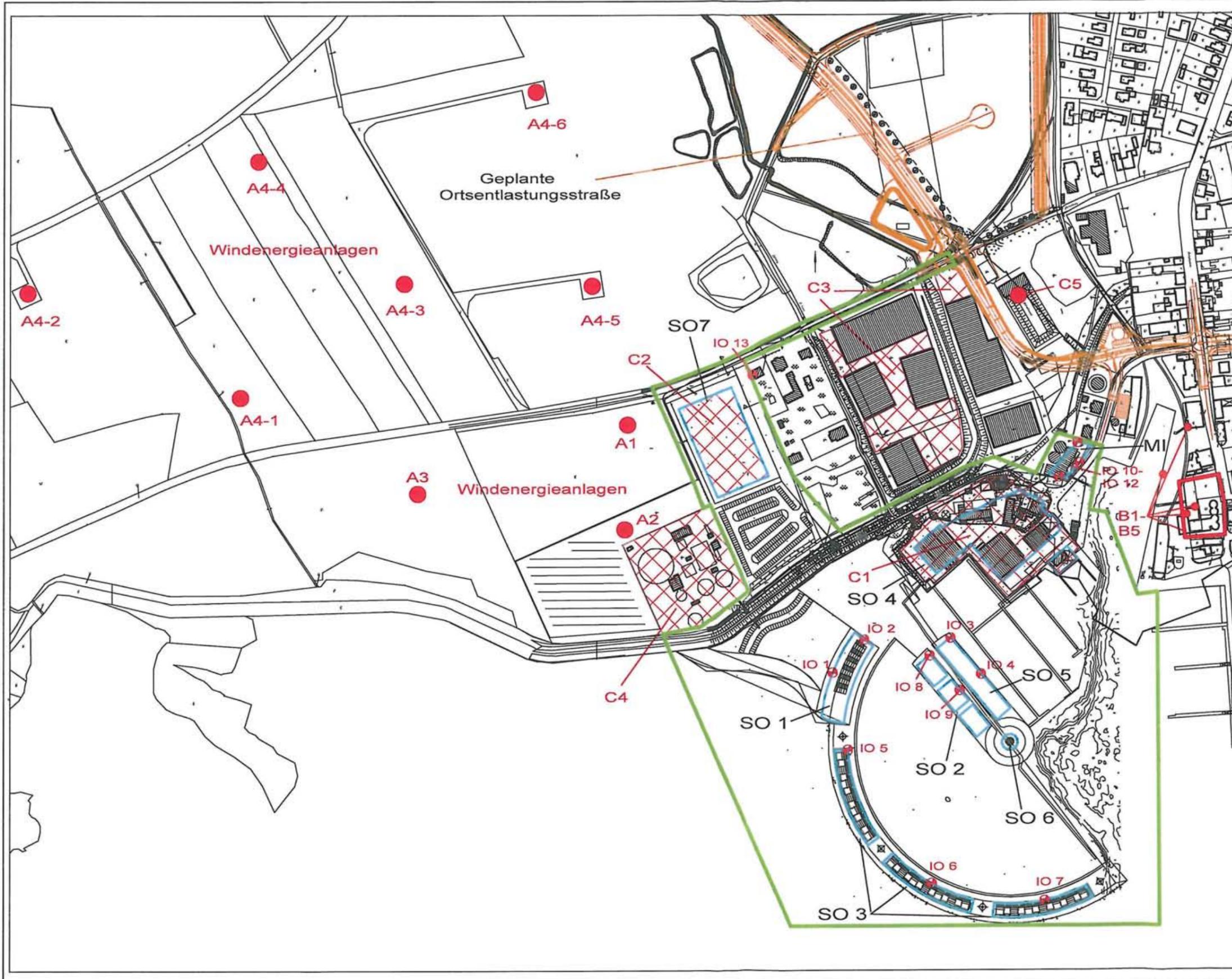






Anlage 5 zum Gutachten Nr. 10-09-7

Deutsche Grundkarte
Maßstab 1 : 5.000



Lageplan des Berechnungsmodells mit Schallquellen und Immissionsorten
Übersichtsplan



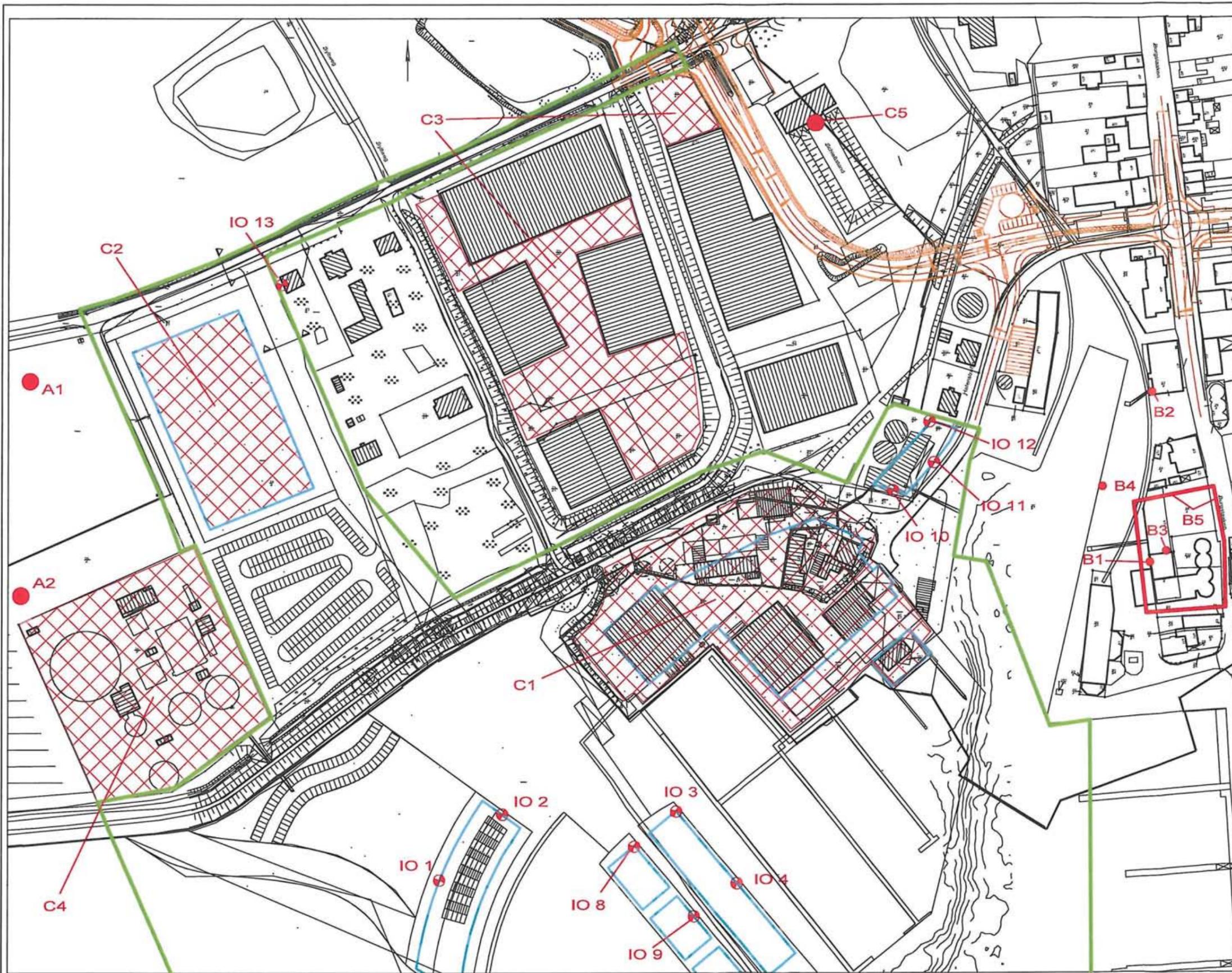
ANLAGE 7
Gutachten 10-09-7
Plotdatei: plan1
M 1: 4000

Bebauungsplan Nr. 72
-Sportboothafen Burgstaaken-
der Stadt Fehmarn OT Burg

Nach TA Lärm zu beurteilende
Anlagen und Nutzungen

Auftraggeber:
Stadt Fehmarn
Ohrstraße 22
23769 Fehmarn

Ing.-Büro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47



Lageplan des Berechnungsmodells mit Schallquellen und Immissionsorten
Teilplan



ANLAGE 8
Gutachten 10-09-7
Plotdatei: plan2
M 1: 2000

Bebauungsplan Nr. 72
-Sportboothafen Burgstaaken-
der Stadt Fehmarn OT Burg

Nach TA Lärm zu beurteilende
Anlagen und Nutzungen

Auftraggeber:
Stadt Fehmarn
Ohrstraße 22
23769 Fehmarn

Ing.-Büro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47

**Schallausbreitungsberechnungen nach DIN ISO 9613-2
und Berechnungen der Beurteilungspegel**
Erläuterungen der Spaltenüberschriften in den Berechnungsblättern

Spaltenüberschrift	Bedeutung
Emission	Schalleistungspegel L_w für Punktschallquellen (RQ = 0), längenbezogener Schalleistungspegel L_w' für Linienschallquellen (RQ = 1), flächenbezogener Schalleistungspegel L_w'' für horizontale Flächenschallquellen (RQ = 2) und für vertikale Flächenschallquellen (RQ = 3)
RQ	Art der Schallquelle (s.o.)
Anz/L/FI	Anzahl der Punktschallquellen, Länge der Linienschallquellen, Größe der Flächenschallquellen
$L_{w,ges}$	Gesamtschalleistung
min. ds	Minimaler Abstand zwischen der Schallquelle und dem Immissionsort
D_c	Richtwirkungskorrektur
D_l	Richtwirkungsmaß
C_{met}	Meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2
D_{refl}	Pegelerhöhungen durch Reflexionen
A_{div}	Geometrische Ausbreitungsdämpfung
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
A_{atm}	Dämpfung aufgrund der Luftabsorption
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
L_{AT}	Mittelungspegel der Schallquelle am Immissionsort
K_{EZ}	Einwirkzeitkorrektur
K_R	Ruhezeitzuschlag
L_m	Mittelungspegel der Schallquelle mit Einwirkzeitkorrekturen und Ruhezeitzuschlägen = Teil-Beurteilungspegel
Immission	Gesamt - Beurteilungspegel

Auftraggeber: epi-west
Datum: 15/09/2010

Projekt: Windenergieanlagen, Nachtabschaltung A1, A2, A3, A4-3 und A4-5
Berechnung nach ISO 9613-2, Oktavspektral, Agr nach Nr. 7.3.2, ohne Ort

Aufpunktbeschreibung: 101 1.00 - GEB.: ID 1 / S01 BSW <ID>
Aufpunktlage: XI= 4.2438 km - Immission an Aufpunkt:
YI= 2.4597 km Nr. des Frequenzbereiches
ZI= 5.50 m [Hz]: 63.0 125 250 500 1000 2000 4000 8000
HI= 5.50 m [dB(A)]: 33.2 37.1 42.9 43.5 47.3 48.5 48.8
 [dB(A)]: 24.0 27.7 33.3 33.6 32.3 25.9 5.5 -62.0

Bühnenname	Emission		RQ	Anz./u/Fr	Lw ges	mittlere Werte für		L AT		Zeitmischlage		Lw			
	Tag	Nacht				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)	dB(A)				dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
A1/ WEA Nicon M530	106.0	0.0	0.0	1.0	106.0	0.0	0.0	0.0	43.3	0.0	0.0	0.0	43.3	0.0	
A2/ WEA RSW 250	104.0	0.0	0.0	1.0	104.0	0.0	0.0	0.0	44.0	0.0	0.0	0.0	44.0	0.0	
A3/ WEA Enertron E-40	107.0	0.0	0.0	1.0	107.0	0.0	0.0	0.0	40.9	0.0	0.0	0.0	40.9	0.0	
A4-1/ WEA TaichernW500	104.0	104.0	0.0	1.0	104.0	104.0	0.0	0.0	33.8	33.8	0.0	0.0	33.8	33.8	
A4-2/ WEA TaichernW500	104.0	104.0	0.0	1.0	104.0	104.0	0.0	0.0	30.2	30.2	0.0	0.0	30.2	30.2	
A4-3/ WEA TaichernW500	104.0	104.0	0.0	1.0	104.0	104.0	0.0	0.0	35.2	0.0	0.0	0.0	35.2	0.0	
A4-4/ WEA TaichernW500	104.0	104.0	0.0	1.0	104.0	104.0	0.0	0.0	31.9	31.9	0.0	0.0	31.9	31.9	
A4-5/ WEA TaichernW500	104.0	104.0	0.0	1.0	104.0	104.0	0.0	0.0	38.1	0.0	0.0	0.0	38.1	0.0	
A4-6/ WEA TaichernW500	104.0	104.0	0.0	1.0	104.0	104.0	0.0	0.0	33.8	33.8	0.0	0.0	33.8	33.8	

Aufpunktbeschreibung: 102 1.00 - GEB.: ID 2 / S01 BSW <ID>
Aufpunktlage: XI= 4.2764 km - Immission an Aufpunkt:
YI= 2.5298 km Nr. des Frequenzbereiches
ZI= 5.50 m [Hz]: 63.0 125 250 500 1000 2000 4000 8000
HI= 5.50 m [dB(A)]: 33.1 36.3 42.7 43.3 42.6 38.3 26.3 -8.7
 [dB(A)]: 23.9 27.7 33.3 33.6 32.3 25.9 5.5 -61.7

Bühnenname	Emission		RQ	Anz./u/Fr	Lw ges	mittlere Werte für		L AT		Zeitmischlage		Lw			
	Tag	Nacht				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)	dB(A)				dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
A1/ WEA Nicon M530	106.0	0.0	0.0	1.0	106.0	0.0	0.0	0.0	43.4	0.0	0.0	0.0	43.4	0.0	
A2/ WEA RSW 250	104.0	0.0	0.0	1.0	104.0	0.0	0.0	0.0	43.4	0.0	0.0	0.0	43.4	0.0	
A3/ WEA Enertron E-40	107.0	0.0	0.0	1.0	107.0	0.0	0.0	0.0	40.4	0.0	0.0	0.0	40.4	0.0	
A4-1/ WEA TaichernW500	104.0	104.0	0.0	1.0	104.0	104.0	0.0	0.0	33.5	33.5	0.0	0.0	33.5	33.5	
A4-2/ WEA TaichernW500	104.0	104.0	0.0	1.0	104.0	104.0	0.0	0.0	30.0	30.0	0.0	0.0	30.0	30.0	
A4-3/ WEA TaichernW500	104.0	104.0	0.0	1.0	104.0	104.0	0.0	0.0	35.2	0.0	0.0	0.0	35.2	0.0	
A4-4/ WEA TaichernW500	104.0	104.0	0.0	1.0	104.0	104.0	0.0	0.0	31.9	31.9	0.0	0.0	31.9	31.9	
A4-5/ WEA TaichernW500	104.0	104.0	0.0	1.0	104.0	104.0	0.0	0.0	38.3	0.0	0.0	0.0	38.3	0.0	
A4-6/ WEA TaichernW500	104.0	104.0	0.0	1.0	104.0	104.0	0.0	0.0	34.1	34.1	0.0	0.0	34.1	34.1	

Auftrag
ep1-wesf

Datum
15/09/2010

Projekt:
Windenergieanlagen, Nachtabschaltung A1, A2, A3, M4-3 und M4-5

Berechnung nach ISO 9613-2, oktaspektral, Agr nach Nr. 7.3.2, ohne Ort

Aufpunktbeschreibung: 103 1.0G
 XL= 4.3657 km
 Aufpunktlage: YL= 2.5313 km
 ZL= 5.50 m
 RL= 5.50 m

- GIB.: ID 3 / S05 B04
 Emission am Aufpunkt: <ID>
 Nr. des Frequenzbereiches
 Frequenz [Hz]: 63.0 125 250 500 1000 2000 4000 8000
 [dB(A)]: 31.2 35.0 40.7 41.3 40.4 35.5 21.6 -20.6 45.5
 Pegel FR [dB(A)]: 23.0 26.8 32.3 32.6 31.1 24.4 2.5 -69.0 37.6

Bittent Name	Emission		RQ	Agr./L/F1	/ m / qf	mittlere Werte für												L AT		Zeitschläge		Im	
	Tag	Nacht				III		Ort		Dreif.		Aktiv		Ausz.		RZ		RZ		L AT			
	dB(A)	dB(A)				dB	dB	Tag	Nacht	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
A1/ WEA Wilson M330	106.0	0.0	1M	0.0	1.0	106.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	41.2	0.0		
A2/ WEA RSW 250	104.0	0.0	1M	0.0	1.0	104.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.4	0.0		
A3/ WEA Enercon E-40	107.0	0.0	1M	0.0	1.0	107.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.6	0.0		
M4-1/ WEA Taichem600	104.0	104.0	1M	0.0	1.0	104.0	104.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.2	32.2		
M4-2/ WEA Taichem600	104.0	104.0	1M	0.0	1.0	104.0	104.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.0	29.0		
M4-3/ WEA Taichem600	104.0	0.0	1M	0.0	1.0	104.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.8	0.0		
M4-4/ WEA Taichem600	104.0	104.0	1M	0.0	1.0	104.0	104.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.9	30.9		
M4-5/ WEA Taichem600	104.0	0.0	1M	0.0	1.0	104.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.9	0.0		
M4-6/ WEA Taichem600	104.0	104.0	1M	0.0	1.0	104.0	104.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.2	33.2		

Aufpunktbeschreibung: 104 1.0G
 XL= 4.3971 km
 Aufpunktlage: YL= 2.4940 km
 ZL= 5.50 m
 RL= 5.50 m

- GIB.: ID 4 / S05 B04
 Emission am Aufpunkt: <ID>
 Nr. des Frequenzbereiches
 Frequenz [Hz]: 63.0 125 250 500 1000 2000 4000 8000
 [dB(A)]: 30.2 34.1 39.8 40.3 39.3 34.1 19.0 -26.8 45.4
 Pegel FR [dB(A)]: 22.5 26.2 31.7 31.9 30.4 23.4 0.5 -75.2 37.0

Bittent Name	Emission		RQ	Agr./L/F1	/ m / qf	mittlere Werte für												L AT		Zeitschläge		Im	
	Tag	Nacht				III		Ort		Dreif.		Aktiv		Ausz.		RZ		RZ		L AT			
	dB(A)	dB(A)				dB	dB	Tag	Nacht	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
A1/ WEA Wilson M330	106.0	0.0	1M	0.0	1.0	106.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	39.9	0.0		
A2/ WEA RSW 250	104.0	0.0	1M	0.0	1.0	104.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	39.1	0.0		
A3/ WEA Enercon E-40	107.0	0.0	1M	0.0	1.0	107.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	37.8	0.0		
M4-1/ WEA Taichem600	104.0	104.0	1M	0.0	1.0	104.0	104.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.6	31.6		
M4-2/ WEA Taichem600	104.0	104.0	1M	0.0	1.0	104.0	104.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.5	28.5		
M4-3/ WEA Taichem600	104.0	0.0	1M	0.0	1.0	104.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.1	0.0		
M4-4/ WEA Taichem600	104.0	104.0	1M	0.0	1.0	104.0	104.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.2	30.2		
M4-5/ WEA Taichem600	104.0	0.0	1M	0.0	1.0	104.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.9	0.0		
M4-6/ WEA Taichem600	104.0	104.0	1M	0.0	1.0	104.0	104.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.5	32.5		

Auftrag: epl-wea8
Datum: 15/09/2010

Projekt: Windenergieanlagen, Nachtabschaltung A1, A2, A3, M-3 und M-5
Berechnung nach ISO 9613-2, Oktavspöktal, Agr nach Nr. 7.3.2, ohne Dost

Aufgabenbezeichnung: 107 1.03
Aufpunkt/Lage: X1= 4,4612 km
Y1= 2,2593 km
Z1= 5,50 m
R1= 5,50 m

- GEB.: 10 7 / SOG FH
Immission an Aufpunkt:
Nr. des Frequenzbereiches
Frequenz
Pegel FN
Pegel FN

1 2 3 4 5 6 7 8
Summe
Lr

63,0 125 250 500 1000 2000 4000 8000
27,3 31,0 36,6 36,9 35,5 29,0 9,2 -52,2
20,5 24,2 29,5 29,5 27,7 19,4 -8,2 -101,8
34,5

Reizwert	Ident.	Beisission		RQ	Anz./V/P1	/ m / q ²	Lw,ges	Korr.		min.		mittlere Werte für		L, AC		Beizrauschläge		In					
		Tag	Nacht					dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	Tag	Nacht	dB(A)	dB(A)	Tag	Nacht	dB(A)	dB(A)	Tag	Nacht
		dB(A)	dB(A)					dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
-	A1/ NGA Wilson WS30	106,0	0,0	1M	0,0	1,0	106,0	0,0	0,0	655,0	3,0	0,0	0,0	0,0	35,7	0,0	0,0	0,0	35,7	0,0			
-	A2/ NGA BSR 250	104,0	0,0	1M	0,0	1,0	104,0	0,0	0,0	579,8	3,0	0,0	0,0	0,0	34,9	0,0	0,0	0,0	34,9	0,0			
-	A3/ NGA Emerson E-40	107,0	0,0	1M	0,0	1,0	107,0	0,0	0,0	774,5	3,0	0,0	0,0	0,0	35,1	0,0	0,0	0,0	35,1	0,0			
-	M-1/ NGA TackertW600	104,0	104,0	1M	0,0	1,0	104,0	104,0	0,0	575,8	3,0	0,0	0,0	0,0	29,5	0,0	0,0	0,0	29,5	0,0			
-	M-2/ NGA TackertW600	104,0	104,0	1M	0,0	1,0	104,0	104,0	0,0	1227,0	3,0	0,0	0,0	0,0	26,8	0,0	0,0	0,0	26,8	0,0			
-	M-3/ NGA TackertW600	104,0	0,0	1M	0,0	1,0	104,0	0,0	0,0	920,3	3,0	0,0	0,0	0,0	30,2	0,0	0,0	0,0	30,2	0,0			
-	M-4/ NGA TackertW600	104,0	104,0	1M	0,0	1,0	104,0	104,0	0,0	1116,7	3,0	0,0	0,0	0,0	27,9	0,0	0,0	0,0	27,9	0,0			
-	M-5/ NGA TackertW600	104,0	0,0	1M	0,0	1,0	104,0	0,0	0,0	799,0	3,0	0,0	0,0	0,0	32,0	0,0	0,0	0,0	32,0	0,0			
-	M-6/ NGA TackertW600	104,0	104,0	1M	0,0	1,0	104,0	104,0	0,0	989,7	3,0	0,0	0,0	0,0	29,4	0,0	0,0	0,0	29,4	0,0			

Aufgabenbezeichnung: 108 1.03
Aufpunkt/Lage: X1= 4,3441 km
Y1= 2,5133 km
Z1= 5,50 m
R1= 5,50 m

- GEB.: 10 8 / SOG FH
Immission an Aufpunkt:
Nr. des Frequenzbereiches
Frequenz
Pegel FN
Pegel FN

1 2 3 4 5 6 7 8
Summe
Lr

63,0 125 250 500 1000 2000 4000 8000
31,4 35,3 41,0 41,5 40,6 35,9 21,2 -18,8
23,1 26,9 32,4 32,7 31,2 24,5 2,8 -68,9
37,7

Reizwert	Ident.	Beisission		RQ	Anz./V/P1	/ m / q ²	Lw,ges	Korr.		min.		mittlere Werte für		L, AC		Beizrauschläge		In					
		Tag	Nacht					dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	Tag	Nacht	dB(A)	dB(A)	Tag	Nacht	dB(A)	dB(A)	Tag	Nacht
		dB(A)	dB(A)					dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
-	A1/ NGA Wilson WS30	106,0	0,0	1M	0,0	1,0	106,0	0,0	0,0	394,6	3,0	0,0	0,0	0,0	41,4	0,0	0,0	0,0	41,4	0,0			
-	A2/ NGA BSR 250	104,0	0,0	1M	0,0	1,0	104,0	0,0	0,0	342,8	3,0	0,0	0,0	0,0	40,9	0,0	0,0	0,0	40,9	0,0			
-	A3/ NGA Emerson E-40	107,0	0,0	1M	0,0	1,0	107,0	0,0	0,0	557,5	3,0	0,0	0,0	0,0	34,9	0,0	0,0	0,0	34,9	0,0			
-	M-1/ NGA TackertW600	104,0	104,0	1M	0,0	1,0	104,0	104,0	0,0	761,2	3,0	0,0	0,0	0,0	32,4	0,0	0,0	0,0	32,4	0,0			
-	M-2/ NGA TackertW600	104,0	104,0	1M	0,0	1,0	104,0	104,0	0,0	1007,3	3,0	0,0	0,0	0,0	29,1	0,0	0,0	0,0	29,1	0,0			
-	M-3/ NGA TackertW600	104,0	0,0	1M	0,0	1,0	104,0	0,0	0,0	657,6	3,0	0,0	0,0	0,0	34,0	0,0	0,0	0,0	34,0	0,0			
-	M-4/ NGA TackertW600	104,0	104,0	1M	0,0	1,0	104,0	104,0	0,0	863,5	3,0	0,0	0,0	0,0	31,0	0,0	0,0	0,0	31,0	0,0			
-	M-5/ NGA TackertW600	104,0	0,0	1M	0,0	1,0	104,0	0,0	0,0	519,0	3,0	0,0	0,0	0,0	37,0	0,0	0,0	0,0	37,0	0,0			
-	M-6/ NGA TackertW600	104,0	104,0	1M	0,0	1,0	104,0	104,0	0,0	712,4	3,0	0,0	0,0	0,0	33,2	0,0	0,0	0,0	33,2	0,0			

Anlage 16 zum Gutachten Nr. 10-09-7

Auftrag
epi-weaz

Datum
15/09/2010

Projekt:
Windenergieanlagen, Nachtabschaltung A1, A2, A3, A4-3 und A4-5

Berechnung nach ISO 9613-2, Oktavespektral, Agr nach Nr. 7.3.2, ohne Omet

Aufgabenbezeichnung: 10013 1.00 - GRS.: 10 13 -> ID>> Nr. des Frequenzbereiches
 Aufpunkt-Lage: X1= 4.1626 km -> ID>> Nr. des Frequenzbereiches
 Y1= 2.8044 km
 X2= 5.50 m
 Y2= 5.50 m

Rezeptiv Name	Ident	Emission		RQ	Rz / m / q	Lw,grs Tag Nacht	Korr. Punktal	min. da		Dc	Dc dB(A)	Omet		Dreifl.		Agr		Auhm	Auhm	Zeitrauschlänge		L. NT		L. ATWEGEARE		
		Tag	Nacht					Tag	Nacht			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
A1/ NWA NWA000	-	106,0	0,0	1M	0,0	106,0	0,0	141,8	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-54,0	0,0	0,0	-0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	54,2	0,0	0,0	0,0
A2/ NWA NWA 250	-	104,0	0,0	1M	0,0	104,0	0,0	210,3	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-57,5	-2,0	-0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,7	0,0	0,0	0,0
A3/ NWA Brennen B-40	-	107,0	0,0	1M	0,0	107,0	0,0	369,7	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-52,4	-2,5	-1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,8	0,0	0,0	0,0
A4-1/ NWA TraktorM600	-	104,0	104,0	1M	0,0	104,0	104,0	531,7	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-85,5	-3,0	-1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,7	36,7	0,0	0,0
A4-2/ NWA TraktorM600	-	104,0	104,0	1M	0,0	104,0	104,0	796,3	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-88,6	-3,5	-2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,5	32,5	0,0	0,0
A4-3/ NWA TraktorM600	-	104,0	0,0	1M	0,0	104,0	0,0	376,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-82,5	-2,2	-1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,9	0,0	0,0	0,0
A4-4/ NWA TraktorM600	-	104,0	104,0	1M	0,0	104,0	104,0	559,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-85,9	-3,1	-1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,1	36,1	0,0	0,0
A4-5/ NWA TraktorM600	-	104,0	0,0	1M	0,0	104,0	0,0	393,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-86,7	-3,0	-1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,4	0,0	0,0	0,0
A4-6/ NWA TraktorM600	-	104,0	104,0	1M	0,0	104,0	104,0	371,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-82,4	-2,1	-1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,0	41,0	0,0	0,0

Anlage 18 zum Gutachten Nr. 10-09-7

Auftrag: ept-9998 Datum: 15/09/2010

Projekt: Getreide AG am Kommunalhafen, mit Schallschutzmaßnahmen an B1
Berechnung nach ISO 9613-2, Oktavespektral, Agr nach Nr. 7.3.2., ohne Okt

Aufputzbezeichnung: I04 1.0G
Aufpunkt-Lage: X1= 4,3971 km
 Y1= 2,4549 km
 Z1= 5,50 m
 H1= 5,50 m

GB: ID 4 / S03 RR
 Immission an Aufpunkt:
 Nr. des Frequenzbereiches [Hz]: 63.0 125 250 500 1000 2000 4000 8000
 Frequenz [dB(A)]: 24.0 30.7 32.0 37.7 41.0 38.4 31.5 0.9
 Regel FT [dB(A)]: 12.6 15.4 24.9 32.4 34.0 27.7 11.7 -25.8 37.2

GB: ID 4 / S03 RR
 Immission an Aufpunkt:
 Nr. des Frequenzbereiches [Hz]: 63.0 125 250 500 1000 2000 4000 8000
 Frequenz [dB(A)]: 24.0 30.7 32.0 37.7 41.0 38.4 31.5 0.9
 Regel FT [dB(A)]: 12.6 15.4 24.9 32.4 34.0 27.7 11.7 -25.8 37.2

Beitritts-Name	Beitritts-Tag Nacht		RQ	Anz./U/Fl	/ = / qn	Lw,ges Tag Nacht	Korrek. Formel		min. dB	DC	DE	Okt. Tag Nacht		mittlere Werte für		Agr	Aahn	Abaer	Zeitrusschläge		Lw,ges Tag Nacht	L, XT=1024+RR
	dB(A)	dB(A)					dB	dB				dB	dB	dB	dB				dB	dB		
BL/ GKG Abluft Troock	88.0	88.0	0.0	1.0	0.0	88.0	0.0	0.0	270.9	3.0	0.0	0.0	0.0	-59.7	-4.4	-1.1	0.0	25.8	0.0	0.0	25.8	25.7
BL/ GKG Abluft Brenst	92.0	92.0	0.0	1.0	0.0	92.0	0.0	0.0	333.5	6.0	0.0	0.0	0.0	-61.5	-4.0	-1.1	0.0	31.7	0.0	0.0	31.7	31.7
BL/ GKG Kühleblöse	92.0	92.0	0.0	1.0	0.0	92.0	0.0	0.0	281.2	3.0	0.0	0.0	0.0	-50.0	-4.4	-12.3	17.9	17.9	0.0	0.0	17.9	17.9
BL/ GKG Elevator	107.0	107.0	0.0	1.0	0.0	107.0	0.0	0.0	279.3	3.0	0.0	0.0	0.0	-59.9	-3.8	-2.9	0.0	43.4	0.0	0.0	43.4	43.4
BL/ GKG Lkw	68.0	68.0	1.0	204.0	1.0	68.0	0.0	0.0	254.7	3.0	0.0	0.0	0.0	1.4	-4.4	-1.1	-3.0	26.8	11.0	10.0	26.8	35.8

Aufputzbezeichnung: I05 1.0G
Aufpunkt-Lage: X1= 4,2592 km
 Y1= 2,4159 km
 Z1= 5,50 m
 H1= 5,50 m

GB: ID 5 / S03 RR
 Immission an Aufpunkt:
 Nr. des Frequenzbereiches [Hz]: 63.0 125 250 500 1000 2000 4000 8000
 Frequenz [dB(A)]: 19.9 26.6 27.8 33.6 36.4 32.8 22.3 -21.3 40.0
 Regel FT [dB(A)]: 9.2 11.6 21.1 28.5 29.8 22.9 3.1 -47.4 33.1

GB: ID 5 / S03 RR
 Immission an Aufpunkt:
 Nr. des Frequenzbereiches [Hz]: 63.0 125 250 500 1000 2000 4000 8000
 Frequenz [dB(A)]: 19.9 26.6 27.8 33.6 36.4 32.8 22.3 -21.3 40.0
 Regel FT [dB(A)]: 9.2 11.6 21.1 28.5 29.8 22.9 3.1 -47.4 33.1

Beitritts-Name	Beitritts-Tag Nacht		RQ	Anz./U/Fl	/ = / qn	Lw,ges Tag Nacht	Korrek. Formel		min. dB	DC	DE	Okt. Tag Nacht		mittlere Werte für		Agr	Aahn	Abaer	Zeitrusschläge		Lw,ges Tag Nacht	L, XT=1024+RR
	dB(A)	dB(A)					dB	dB				dB	dB	dB	dB				dB	dB		
BL/ GKG Abluft Troock	88.0	88.0	0.0	1.0	0.0	88.0	0.0	0.0	428.4	3.0	0.0	0.0	0.0	-63.6	-4.6	-1.7	0.0	21.1	0.0	0.0	21.1	21.0
BL/ GKG Abluft Brenst	92.0	92.0	0.0	1.0	0.0	92.0	0.0	0.0	485.6	6.0	0.0	0.0	0.0	-64.7	-4.2	-1.3	0.0	27.8	0.0	0.0	27.8	27.8
BL/ GKG Kühleblöse	92.0	92.0	0.0	1.0	0.0	92.0	0.0	0.0	438.7	3.0	0.0	0.0	0.0	-63.8	-4.5	-0.7	-11.5	14.5	0.0	0.0	14.5	14.5
BL/ GKG Elevator	107.0	107.0	0.0	1.0	0.0	107.0	0.0	0.0	433.1	3.0	0.0	0.0	0.0	-63.7	-4.2	-3.8	0.0	38.3	0.0	0.0	38.3	38.3
BL/ GKG Lkw	68.0	68.0	1.0	204.0	1.0	68.0	0.0	0.0	412.7	3.0	0.0	0.0	0.0	1.5	-64.1	-1.7	-2.5	22.7	11.0	10.0	22.7	32.7

Aufputzbezeichnung: I06 1.0G
Aufpunkt-Lage: X1= 4,3447 km
 Y1= 2,2794 km
 Z1= 5,50 m
 H1= 5,50 m

GB: ID 6 / S03 RR
 Immission an Aufpunkt:
 Nr. des Frequenzbereiches [Hz]: 63.0 125 250 500 1000 2000 4000 8000
 Frequenz [dB(A)]: 18.7 25.5 26.8 32.3 35.0 31.2 19.5 -28.5 38.6
 Regel FT [dB(A)]: 6.2 9.9 20.3 27.2 28.0 21.2 0.6 -52.4 31.5

GB: ID 6 / S03 RR
 Immission an Aufpunkt:
 Nr. des Frequenzbereiches [Hz]: 63.0 125 250 500 1000 2000 4000 8000
 Frequenz [dB(A)]: 18.7 25.5 26.8 32.3 35.0 31.2 19.5 -28.5 38.6
 Regel FT [dB(A)]: 6.2 9.9 20.3 27.2 28.0 21.2 0.6 -52.4 31.5

Beitritts-Name	Beitritts-Tag Nacht		RQ	Anz./U/Fl	/ = / qn	Lw,ges Tag Nacht	Korrek. Formel		min. dB	DC	DE	Okt. Tag Nacht		mittlere Werte für		Agr	Aahn	Abaer	Zeitrusschläge		Lw,ges Tag Nacht	L, XT=1024+RR
	dB(A)	dB(A)					dB	dB				dB	dB	dB	dB				dB	dB		
BL/ GKG Abluft Troock	88.0	88.0	0.0	1.0	0.0	88.0	0.0	0.0	466.2	3.0	0.0	0.0	0.0	-64.4	-4.6	-1.8	0.0	20.2	0.0	0.0	20.2	20.2
BL/ GKG Abluft Brenst	92.0	92.0	0.0	1.0	0.0	92.0	0.0	0.0	541.8	6.0	0.0	0.0	0.0	-65.7	-4.3	-1.3	0.0	26.7	0.0	0.0	26.7	26.7
BL/ GKG Kühleblöse	92.0	92.0	0.0	1.0	0.0	92.0	0.0	0.0	475.7	3.0	0.0	0.0	0.0	-64.5	-4.6	-0.8	-14.5	10.5	0.0	0.0	10.5	10.5
BL/ GKG Elevator	107.0	107.0	0.0	1.0	0.0	107.0	0.0	0.0	486.2	3.0	0.0	0.0	0.0	-64.7	-4.2	-4.1	0.0	37.0	0.0	0.0	37.0	37.0
BL/ GKG Lkw	68.0	68.0	1.0	204.0	1.0	68.0	0.0	0.0	444.1	3.0	0.0	0.0	0.0	1.3	-64.7	-1.8	-3.2	21.1	11.0	10.0	21.1	31.1

Anlage 20 zum Gutachten Nr. 10-09-7

Auftrag: epz-9928 Datum: 15/09/2010

Projekt: Getreide AG am Kommahafen, mit Schallschutzmaßnahme an E1
Berechnung nach ISO 9613-2, Oktavespektral, Agr nach Nr. 7.3.2, ohne Oerz

Aufpunktbezeichnung: ID10 4.0G - GER.: ID 10 / MI
Aufpunkt-Lage: X1= 4.4785 km Y1= 2.6975 km Z1= 13.60 m H1= 13.60 m

Nr. des Frequenzbereiches: 1
Frequenz [Hz]: 63.0 125 250 500 1000 2000 4000 8000
Regel PT [dB(A)]: 35.3 41.9 42.9 48.2 52.3 51.2 48.5 32.4
Regel RN [dB(A)]: 22.8 25.5 34.0 40.3 42.3 37.8 27.4 7.7

Summe

Beitrag	Name	Emission		RQ	Aer./u/PT	Lw_ges	Lw_ges		Korr.	min.	Dc	DI	Oerz		mittlere Werte für		Agr	Aerz	Aerz	Zeitschläge		Lw		Lw	
		Tag	Nacht				dB(A)	dB(A)					dB	dB	dB	dB				dB	dB	dB	dB		dB
-	B1/ GAG Abluft Trock	88.0	88.0	0.0	1.0	88.0	88.0	0.0	0.0	138.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-53.8	-2.9	-0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	33.7	33.7	33.7
-	B2/ GAG Abluft Brst	92.0	92.0	0.0	1.0	92.0	92.0	0.0	0.0	144.1	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-54.2	-1.7	-0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	41.7	41.7	41.7
-	B3/ GAG Kibelpöhl	92.0	92.0	0.0	1.0	92.0	92.0	0.0	0.0	145.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-54.3	-2.9	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	39.2	39.2	39.2
-	B4/ GAG Elevator	107.0	107.0	0.0	1.0	107.0	107.0	0.0	0.0	198.3	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-51.7	-0.5	-1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	56.3	56.3	56.3
-	B5/ GAG Lkw	85.0	85.0	1.0	204.0	91.1	91.1	0.0	0.0	139.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-54.8	-2.9	-0.5	-2.2	11.0	10.0	0.0	34.2	34.2	44.2

Aufpunktbezeichnung: ID11 4.0G - GER.: ID 11 / MI
Aufpunkt-Lage: X1= 4.4599 km Y1= 2.7119 km Z1= 13.60 m H1= 13.60 m

Nr. des Frequenzbereiches: 1
Frequenz [Hz]: 63.0 125 250 500 1000 2000 4000 8000
Regel PT [dB(A)]: 37.5 44.1 45.3 50.4 54.6 53.7 51.4 37.0
Regel RN [dB(A)]: 24.1 27.9 36.8 41.7 43.8 39.5 29.4 11.4

Summe

Beitrag	Name	Emission		RQ	Aer./u/PT	Lw_ges	Lw_ges		Korr.	min.	Dc	DI	Oerz		mittlere Werte für		Agr	Aerz	Aerz	Zeitschläge		Lw		Lw	
		Tag	Nacht				dB(A)	dB(A)					dB	dB	dB	dB				dB	dB	dB	dB		dB
-	B1/ GAG Abluft Trock	88.0	88.0	0.0	1.0	88.0	88.0	0.0	0.0	123.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-52.8	-2.7	-0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	35.0	35.0	35.0
-	B2/ GAG Abluft Brst	92.0	92.0	0.0	1.0	92.0	92.0	0.0	0.0	135.2	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-52.5	-0.9	-0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	44.1	44.1	44.1
-	B3/ GAG Kibelpöhl	92.0	92.0	0.0	1.0	92.0	92.0	0.0	0.0	129.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-53.2	-2.6	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	41.0	41.0	41.0
-	B4/ GAG Elevator	107.0	107.0	0.0	1.0	107.0	107.0	0.0	0.0	197.8	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-49.9	0.0	-1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	58.7	58.7	58.7
-	B5/ GAG Lkw	85.0	85.0	1.0	204.0	91.1	91.1	0.0	0.0	132.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-53.7	-2.6	-0.5	-2.0	11.0	10.0	0.0	35.9	35.9	45.9

Aufpunktbezeichnung: ID12 4.0G - GER.: ID 12 / MI
Aufpunkt-Lage: X1= 4.4577 km Y1= 2.7311 km Z1= 13.60 m H1= 13.60 m

Nr. des Frequenzbereiches: 1
Frequenz [Hz]: 63.0 125 250 500 1000 2000 4000 8000
Regel PT [dB(A)]: 36.9 43.2 44.5 49.7 53.9 52.9 50.5 35.5
Regel RN [dB(A)]: 24.1 29.6 36.3 40.9 42.9 38.5 28.1 8.8

Summe

Beitrag	Name	Emission		RQ	Aer./u/PT	Lw_ges	Lw_ges		Korr.	min.	Dc	DI	Oerz		mittlere Werte für		Agr	Aerz	Aerz	Zeitschläge		Lw		Lw		
		Tag	Nacht				dB(A)	dB(A)					dB	dB	dB	dB				dB	dB	dB	dB		dB	dB
-	B1/ GAG Abluft Trock	88.0	88.0	0.0	1.0	88.0	88.0	0.0	0.0	135.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-53.6	-2.9	-0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	33.9	33.9	33.9	
-	B2/ GAG Abluft Brst	92.0	92.0	0.0	1.0	92.0	92.0	0.0	0.0	116.7	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-52.3	-0.8	-0.4	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	43.6	43.6	43.6
-	B3/ GAG Kibelpöhl	92.0	92.0	0.0	1.0	92.0	92.0	0.0	0.0	140.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-53.9	-2.8	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	40.5	40.5	40.5	
-	B4/ GAG Elevator	107.0	107.0	0.0	1.0	107.0	107.0	0.0	0.0	195.3	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-50.6	0.0	-1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	58.0	58.0	58.0	
-	B5/ GAG Lkw	85.0	85.0	1.0	204.0	91.1	91.1	0.0	0.0	132.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-54.3	-2.8	-0.5	-2.2	11.0	10.0	0.0	35.0	35.0	45.0	

Anlage 21 zum Gutachten Nr. 10-09-7

Auftrag: ept-9999 Datum: 15/09/2010

Projekt: Getreide AG am Kommahafen, mit Schallschutzmaßnahme an B1

Berechnung nach ISO 9613-2, oktavespektral, Agr nach Nr. 7.3.2, ohne Duct

Reizart Name	Emission		RQ	Anz./h/Pl	Lw,ges Tag Nacht	Lw,ges dB(A) dB(A)	Korr.		min. ds	Dc	Dl	Duct		mittlere Werte für		L, AT		Zeitumschläge		L _n								
	Tag	Nacht					dB	dB				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			
	dB(A)	dB(A)					dB	dB				dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
B1/ GAG Müllst. Trock	88.0	88.0	1.0	1.0	86.0	86.0	0.0	0.0	460.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-64.3	-4.6	-1.8	0.0	0.0	20.3	20.3	0.0	0.0	0.0	0.0	20.3	20.3	
B2/ GAG Müllst. Brezst	92.0	92.0	1.0	1.0	92.0	92.0	0.0	0.0	443.1	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-63.9	-4.2	-1.1	-0.6	0.0	0.0	28.2	28.2	0.0	0.0	0.0	0.0	28.2	28.2
B3/ GAG KÜhlgeschle	92.0	92.0	1.0	1.0	92.0	92.0	0.0	0.0	467.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-64.4	-4.6	-1.9	-0.2	0.0	0.0	26.2	26.2	0.0	0.0	0.0	0.0	26.2	26.2
B4/ GAG Elevator	107.0	107.0	1.0	1.0	107.0	107.0	0.0	0.0	426.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-63.6	-4.2	-3.7	0.0	0.0	0.0	36.5	36.5	0.0	0.0	0.0	0.0	36.5	36.5
B5/ GAG LÖK	68.0	68.0	1.0	1.0	68.0	68.0	0.0	0.0	449.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-64.6	-4.6	-1.8	-3.3	0.0	0.0	20.7	20.7	11.0	10.0	0.0	0.0	31.7	30.7

Projekt:
Auftrag
ep02

Rechenung nach ISO 9613-2, mit Summergelein bei 500 Hz, Agr nach Nr. 7.3.2, ohne Ort

Aufpunktbezeichnung : ID 1, L03
Lage des Aufpunktes : X1= 4.2438 km Y1= 2.4957 km Z1= 5.50 m
Inmission : 48,6 dB(A) 40,4 dB(A)

Beitrag Name	Emission		RQ	Anz./u/F1	Lw,ges Tag Nacht	Horr. Formel	min. ds	Dc	Df	Dn	mittlere Werte für		Agr	Aabn	Aabz	L, NT		Zeitrauschläge		Lw, NT	
	Tag	Nacht									Tag	Nacht				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
C1/ S04 Werft	63,0	41,0	1w*	2,0	13559,1	104,3	82,3	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-57,4	-4,2	0,0	45,3	23,3	0,0	0,0	45,3	23,3
C1/ S07	63,0	44,0	1w*	2,0	5825,1	100,7	81,7	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-59,4	-4,3	0,0	39,5	20,5	0,0	0,0	39,5	20,5
C1/ Bootlagerfläche	65,0	52,0	1w*	2,0	8123,2	104,1	101,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-50,4	-4,1	-0,9	41,9	38,9	0,0	0,0	41,9	38,9
C1/ Kläranlage	57,0	52,0	1w*	2,0	10193,1	97,1	92,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-56,2	-4,1	-0,3	39,5	34,5	0,0	0,0	39,5	34,5
C1/ Schleifband	106,0	0,0	1w	0,0	1,0	106,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	2,6	-83,8	-4,5	-0,6	37,7	0,0	0,0	0,0	37,7	0,0

Aufpunktbezeichnung : ID 2, L03
Lage des Aufpunktes : X1= 4.2764 km Y1= 2.5298 km Z1= 5.50 m
Inmission : 50,4 dB(A) 41,5 dB(A)

Beitrag Name	Emission		RQ	Anz./u/F1	Lw,ges Tag Nacht	Horr. Formel	min. ds	Dc	Df	Dn	mittlere Werte für		Agr	Aabn	Aabz	L, NT		Zeitrauschläge		Lw, NT	
	Tag	Nacht									Tag	Nacht				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
C1/ S04 Werft	63,0	41,0	1w*	2,0	13559,1	104,3	82,3	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-55,1	-3,9	0,0	48,0	26,0	0,0	0,0	48,0	26,0
C1/ S07	63,0	44,0	1w*	2,0	5825,1	100,7	81,7	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-58,9	-4,3	-0,5	40,0	21,0	0,0	0,0	40,0	21,0
C1/ Bootlagerfläche	65,0	52,0	1w*	2,0	8123,2	104,1	101,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-59,0	-4,0	-1,0	43,5	40,5	0,0	0,0	43,5	40,5
C1/ Kläranlage	57,0	52,0	1w*	2,0	10193,1	97,1	92,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-56,7	-4,2	-0,4	38,8	33,8	0,0	0,0	38,8	33,8
C1/ Schleifband	106,0	0,0	1w	0,0	1,0	106,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	2,6	-82,9	-4,5	-0,8	38,4	0,0	0,0	0,0	38,4	0,0

Aufpunktbezeichnung : ID 3, L03
Lage des Aufpunktes : X1= 4.3657 km Y1= 2.5313 km Z1= 5.50 m
Inmission : 52,7 dB(A) 41,5 dB(A)

Beitrag Name	Emission		RQ	Anz./u/F1	Lw,ges Tag Nacht	Horr. Formel	min. ds	Dc	Df	Dn	mittlere Werte für		Agr	Aabn	Aabz	L, NT		Zeitrauschläge		Lw, NT	
	Tag	Nacht									Tag	Nacht				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
C1/ S04 Werft	63,0	41,0	1w*	2,0	13559,1	104,3	82,3	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-52,1	-3,5	-0,2	51,5	29,5	0,0	0,0	51,5	29,5
C1/ S07	63,0	44,0	1w*	2,0	5825,1	100,7	81,7	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-60,8	-4,4	-0,6	37,9	18,9	0,0	0,0	37,9	18,9
C1/ Bootlagerfläche	65,0	52,0	1w*	2,0	8123,2	104,1	101,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-58,7	-4,0	-1,1	43,8	40,8	0,0	0,0	43,8	40,8
C1/ Kläranlage	57,0	52,0	1w*	2,0	10193,1	97,1	92,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-60,0	-4,4	-0,5	35,2	30,2	0,0	0,0	35,2	30,2
C1/ Schleifband	106,0	0,0	1w	0,0	1,0	106,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	2,5	-82,2	-4,5	-0,7	40,2	0,0	0,0	0,0	40,2	0,0

Auftrag
q3B

Projekt:
Sonstige nach TA Lärm zu beurteilende Anlagen

Datum
15/05/2010

Berechnung nach ISO 9613-2, mit Summerprofil bei 500 Hz, Agr nach Nr. 7.3.2, ohne Ost

Aufpunktbezeichnung : ID4 1.0G - GEB.: ID 4 / S05 B04 <ID>
Lage des Aufpunktes : X= 4.3971 km Y= 2.4940 km Z= 5.50 m
Tag Nacht
Emission : 50,5 dB(A) 40,0 dB(A)

Relevant Name	Emission		RQ	Anz./U/F1	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	Dreif. Werte für		Agr	Amin	Amax	L,AT		Zeitschuläge		Lm	
	Tag	Nacht			Tag	Nacht				Tag	Nacht				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
C1/ S04 Wert	63,0	41,0	2,0	13559,1	104,3	82,3	0,0	101,0	3,0	0,0	0,0	-54,2	-2,9	0,0	48,9	25,9	0,0	0,0	48,9	25,9
C1/ S07	63,0	44,0	2,0	5825,1	100,7	81,7	0,0	114,3	3,0	0,0	0,0	-62,0	-1,7	0,0	36,5	17,5	0,0	0,0	36,5	17,5
C1/ Bockslagerfläche	65,0	62,0	2,0	8123,2	104,1	101,1	0,0	117,9	3,0	0,0	0,0	-60,3	-1,1	-0,5	42,4	39,4	0,0	0,0	42,4	39,4
C1/ Kikranlage	57,0	52,0	2,0	10193,1	97,1	92,1	0,0	106,0	3,0	0,0	0,0	-61,2	-4,4	0,0	33,9	28,9	0,0	0,0	33,9	28,9
C1/ Schließrand	106,0	0,0	0,0	1,0	106,0	0,0	0,0	106,7	3,0	0,0	0,0	-63,0	-4,5	-0,7	40,4	0,0	0,0	0,0	40,4	0,0

Aufpunktbezeichnung : ID5 1.0G - GEB.: ID 5 / S03 B1 <ID>
Lage des Aufpunktes : X= 4.2592 km Y= 2.4158 km Z= 5.50 m
Tag Nacht
Emission : 46,5 dB(A) 38,1 dB(A)

Relevant Name	Emission		RQ	Anz./U/F1	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	Dreif. Werte für		Agr	Amin	Amax	L,AT		Zeitschuläge		Lm	
	Tag	Nacht			Tag	Nacht				Tag	Nacht				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
C1/ S04 Wert	63,0	41,0	2,0	13559,1	104,3	82,3	0,0	105,1	3,0	0,0	0,0	-59,5	-4,4	0,0	43,0	21,0	0,0	0,0	43,0	21,0
C1/ S07	63,0	44,0	2,0	5825,1	100,7	81,7	0,0	124,7	3,0	0,0	0,0	-61,7	-1,5	-0,5	35,9	17,9	0,0	0,0	35,9	17,9
C1/ Bockslagerfläche	65,0	62,0	2,0	8123,2	104,1	101,1	0,0	103,8	3,0	0,0	0,0	-62,4	-1,3	-0,7	39,9	36,9	0,0	0,0	39,9	36,9
C1/ Kikranlage	57,0	52,0	2,0	10193,1	97,1	92,1	0,0	106,0	3,0	0,0	0,0	-58,8	-1,3	-0,5	36,5	31,5	0,0	0,0	36,5	31,5
C1/ Schließrand	106,0	0,0	0,0	1,0	106,0	0,0	0,0	105,6	3,0	0,0	0,0	-65,1	-4,6	-1,7	37,1	0,0	0,0	0,0	37,1	0,0

Aufpunktbezeichnung : ID6 1.0G - GEB.: ID 6 / S03 B1 <ID>
Lage des Aufpunktes : X= 4.3447 km Y= 2.2774 km Z= 5.50 m
Tag Nacht
Emission : 43,7 dB(A) 35,0 dB(A)

Relevant Name	Emission		RQ	Anz./U/F1	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	Dreif. Werte für		Agr	Amin	Amax	L,AT		Zeitschuläge		Lm	
	Tag	Nacht			Tag	Nacht				Tag	Nacht				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
C1/ S04 Wert	63,0	41,0	2,0	13559,1	104,3	82,3	0,0	113,8	3,0	0,0	0,0	-62,2	-4,5	0,0	39,9	17,9	0,0	0,0	39,9	17,9
C1/ S07	63,0	44,0	2,0	5825,1	100,7	81,7	0,0	155,0	3,0	0,0	0,0	-65,0	-1,6	-1,0	33,1	14,1	0,0	0,0	33,1	14,1
C1/ Bockslagerfläche	65,0	62,0	2,0	8123,2	104,1	101,1	0,0	130,5	3,0	0,0	0,0	-65,0	-4,4	-0,9	37,2	34,2	0,0	0,0	37,2	34,2
C1/ Kikranlage	57,0	52,0	2,0	10193,1	97,1	92,1	0,0	106,0	3,0	0,0	0,0	-63,2	-4,5	-0,8	31,5	26,5	0,0	0,0	31,5	26,5
C1/ Schließrand	106,0	0,0	0,0	1,0	106,0	0,0	0,0	105,2	3,0	0,0	0,0	-66,8	-4,6	-1,2	37,1	0,0	0,0	0,0	37,1	0,0

Auftrag: eg3E
Datum: 15/05/2010

Projekt: Sonstige nach TA Lärm zu beurteilende Anlagen
Berechnung nach ISO 9613-2, mit Sommerpegel bei 500 Hz, Agr nach Nr. 7.3.2., ohne Okt.

Aufpunktbezeichnung : 107 1.05 - GEB.: 10 7 / 500 FH
Lage des Aufpunktes : XI= 4,4612 km YI= 2,2593 km ZI= 5,50 m
Tag Nacht
Emission : 43,5 dB(A) 34,3 dB(A)

Empfänger	Name	Emission		RQ	Anz./U/P1	Lw,ges	Dc	Df	Dc	Df	mittlere Werte für		L, NT		Zeitmuschläge		L, NT		
		Tag	Nacht								dB(A)	dB(A)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
-	CI/ S04 Werft	63,0	41,0	1a*	2,0	13559,1	104,3	82,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	CI/ S07	63,0	44,0	1a*	2,0	5825,1	100,7	81,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	CI/ Bootslagerfläche	65,0	62,0	1a*	2,0	8123,2	104,1	101,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	OK/ Kläranlage	57,0	52,0	1a*	2,0	10193,1	97,1	92,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	CS/ Schießstand	106,0	0,0	1a*	0,0	1,0	106,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Aufpunktbezeichnung : 108 1.05 - GEB.: 10 8 / 500 FH
Lage des Aufpunktes : XI= 4,3441 km YI= 2,5131 km ZI= 5,50 m
Tag Nacht
Emission : 51,1 dB(A) 40,9 dB(A)

Empfänger	Name	Emission		RQ	Anz./U/P1	Lw,ges	Dc	Df	Dc	Df	mittlere Werte für		L, NT		Zeitmuschläge		L, NT	
		Tag	Nacht								dB(A)	dB(A)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
-	CI/ S04 Werft	63,0	41,0	1a*	2,0	13559,1	104,3	82,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	CI/ S07	63,0	44,0	1a*	2,0	5825,1	100,7	81,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	CI/ Bootslagerfläche	65,0	62,0	1a*	2,0	8123,2	104,1	101,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	OK/ Kläranlage	57,0	52,0	1a*	2,0	10193,1	97,1	92,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	CS/ Schießstand	106,0	0,0	1a*	0,0	1,0	106,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Aufpunktbezeichnung : 109 1.05 - GEB.: 10 9 / 500 FH
Lage des Aufpunktes : XI= 4,3748 km YI= 2,4771 km ZI= 5,50 m
Tag Nacht
Emission : 45,6 dB(A) 35,6 dB(A)

Empfänger	Name	Emission		RQ	Anz./U/P1	Lw,ges	Dc	Df	Dc	Df	mittlere Werte für		L, NT		Zeitmuschläge		L, NT	
		Tag	Nacht								dB(A)	dB(A)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
-	CI/ S04 Werft	63,0	41,0	1a*	2,0	13559,1	104,3	82,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
-	CI/ S07	63,0	44,0	1a*	2,0	5825,1	100,7	81,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
-	CI/ Bootslagerfläche	65,0	62,0	1a*	2,0	8123,2	104,1	101,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
-	OK/ Kläranlage	57,0	52,0	1a*	2,0	10193,1	97,1	92,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
-	CS/ Schießstand	106,0	0,0	1a*	0,0	1,0	106,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Anlage 26 zum Gutachten Nr. 10-09-7



Projekt:
 Sonstige nach TA Lärm zu beurteilende Anlagen

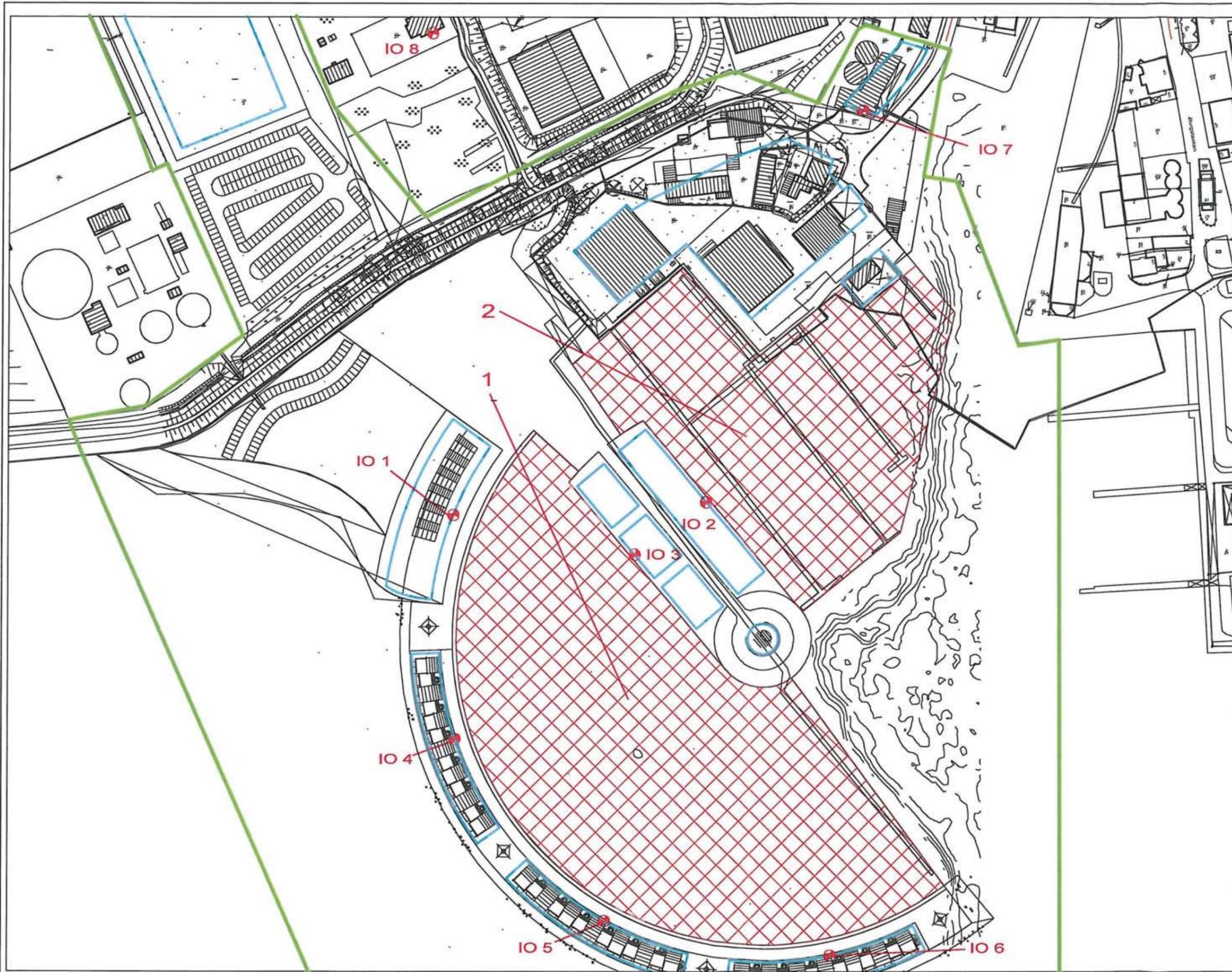
Auftrag:
 eg32

Datum:
 15/09/2010

Berechnung nach ISO 9613-2, mit Samepegeln bei 500 Hz, Agr nach Nr. 7.3.2, ohne Dref

Auftragsbezeichnung : 1013 1.0G - GBS.: 10 13 cdb-
 Lage des Aufpunktes : XI= 4,1627 km YL= 2,8043 km ZL= 5,50 m
 Tag Nacht
 Emission : 53,9 dB(A) 40,1 dB(A)

Beitrag: Name	Emission		RQ	Kzr./Tz/Pz	Lw,ges		Korr. [Formel]	min. dB	Dc	DE	Dref		mittlere Werte für		Agr	Aehn	Abstr	L,KT		Zeitranschläge		Ls			
	Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht	Tag	Nacht				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
CI/ SGA Werkf:	63,0	41,0	2,0	13559,1	104,3	82,3	0,0	28,3	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-60,3	-4,4	-6,3	35,8	13,8	0,0	0,0	0,0	0,0	35,8	13,8	
CI/ S07	63,0	44,0	2,0	5825,3	100,7	81,7	0,0	30,3	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-47,9	-2,2	-0,1	0,0	51,5	34,5	0,0	0,0	0,0	51,5	34,5	
CI/ Bootanlegerfläche	65,0	62,0	2,0	8123,2	104,1	101,1	0,0	80,9	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-54,7	-3,3	-9,4	40,3	37,3	0,0	0,0	0,0	0,0	40,3	37,3	
CI/ Kläranlage	57,0	52,0	2,0	10193,1	97,1	95,1	0,0	148,7	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-57,6	-4,2	-0,4	0,0	37,9	32,9	0,0	0,0	0,0	0,0	37,9	32,9
CS/ Schließstand	105,0	0,0	0,0	1,0	105,0	0,0	0,0	288,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-60,2	-4,4	-13,6	30,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,3	0,0



Lageplan des Berechnungsmodells mit Schallquellen und Immissionsorten



ANLAGE 27
 Gutachten 10-09-7
 Plotdatei: plan3
 M 1: 2000

Bebauungsplan Nr. 72
 -Sportboothafen Burgstaaken-
 der Stadt Fehmarn OT Burg

Nach der 18. BImSchV beur-
 teilte windinduzierte Gerä-
 usche des Sportboothafens

Auftraggeber:
 Stadt Fehmarn
 Ohrtstraße 22
 23769 Fehmarn

Ing.-Büro für Schallschutz
 Grambeker Weg 146
 23879 Mölln
 Tel.: 0 45 42 / 83 62 47

Schallausbreitungsberechnungen nach DIN ISO 9613-2
Erläuterungen der Spaltenüberschriften in den Berechnungsblättern

Spaltenüberschrift	Bedeutung
Emission, RQ	RQ = 2: Flächenbezogener Schalleistungspegel L_w''
Anz/L/FI	Fläche
$L_{w,ges}$	Gesamtschalleistung
min. ds	Minimaler Abstand zwischen der Fläche und dem Immissionsort
A_{div}	Geometrische Ausbreitungsdämpfung
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
L_m	Teil-Immissionspegel der Fläche
Immission	Gesamt - Immissionspegel
Übrige Spalten	Nicht relevant

Auftrag: epiE
Datum: 15/09/2010

Projekt: Minimierbare Geräusche des Sportboothafens

Berechnung nach ISO 9613-2, Oktavespektral, Agr nach Nr. 7.3.2, ohne Oct

Aufgabenbezeichnung: I08 1.0G
 Aufpunktgröße: X1= 4,4785 km
 Y1= 2,6975 km
 X2= 13,60 m
 H1= 13,60 m

- GBR.: ID 7 / KI
 Immission an Aufpunkt:
 Nr. des Frequenzbereiches [Hz] : 1 2 3 4 5 6 7 8
 Frequenz [Hz] : 63,0 125 250 500 1000 2000 4000 8000
 Pegel PF [dB(A)] : 34,9 34,1 40,2 43,1 45,8 43,8 37,0 12,7
 Pegel FN [dB(A)] : 34,9 34,1 40,2 43,1 45,8 43,8 37,0 12,7

<ID>
 Nr. des Frequenzbereiches [Hz] : 1 2 3 4 5 6 7 8
 Frequenz [Hz] : 63,0 125 250 500 1000 2000 4000 8000
 Pegel PF [dB(A)] : 34,9 34,1 40,2 43,1 45,8 43,8 37,0 12,7
 Pegel FN [dB(A)] : 34,9 34,1 40,2 43,1 45,8 43,8 37,0 12,7

Reitwert Name	Emission		RQ	Anz./U/F1	Lw,ges Tag Nacht	Korr. Formel	min. da	Dc	Dl	mittlere Werte für		Agr	Aabs	Aabs	Zeitmischgröße		L AT (L AT-KORR)
	Tag	Nacht								Tag	Nacht				Tag	Nacht	
1/ Raufenbecken SW	62,0	62,0	2,0	34354,1	107,4	0,0	239,5	3,0	0,0	0,0	-61,7	-3,8	-2,0	0,0	0,0	0,0	42,9
2/ Raufenbecken NO	62,0	62,0	2,0	19332,8	104,9	0,0	86,6	3,0	0,0	0,0	-55,0	-2,3	-1,1	-0,2	0,0	0,0	49,3

Aufgabenbezeichnung: I08 1.0G
 Aufpunktgröße: X1= 4,2554 km
 Y1= 2,7375 km
 X2= 5,50 m
 H1= 5,50 m

- GBR.: ID 8
 Immission an Aufpunkt:
 Nr. des Frequenzbereiches [Hz] : 1 2 3 4 5 6 7 8
 Frequenz [Hz] : 63,0 125 250 500 1000 2000 4000 8000
 Pegel PF [dB(A)] : 31,0 29,9 35,7 38,4 40,7 38,0 28,5 -4,6
 Pegel FN [dB(A)] : 31,0 29,9 35,7 38,4 40,7 38,0 28,5 -4,6

<ID>
 Nr. des Frequenzbereiches [Hz] : 1 2 3 4 5 6 7 8
 Frequenz [Hz] : 63,0 125 250 500 1000 2000 4000 8000
 Pegel PF [dB(A)] : 31,0 29,9 35,7 38,4 40,7 38,0 28,5 -4,6
 Pegel FN [dB(A)] : 31,0 29,9 35,7 38,4 40,7 38,0 28,5 -4,6

Reitwert Name	Emission		RQ	Anz./U/F1	Lw,ges Tag Nacht	Korr. Formel	min. da	Dc	Dl	mittlere Werte für		Agr	Aabs	Aabs	Zeitmischgröße		L AT (L AT-KORR)
	Tag	Nacht								Tag	Nacht				Tag	Nacht	
1/ Raufenbecken SW	62,0	62,0	2,0	34354,1	107,4	0,0	218,0	3,0	0,0	0,0	-62,2	-4,2	-2,1	0,0	0,0	0,0	41,8
2/ Raufenbecken NO	62,0	62,0	2,0	19332,8	104,9	0,0	178,0	3,0	0,0	0,0	-59,4	-4,0	-1,6	-0,7	0,0	0,0	42,2



Lageplan des Berechnungsmodells mit Schallquellen und Immissionsorten



ANLAGE 32
 Gutachten 10-09-7
 Plotdatei: plan4
 M 1: 1000

Bebauungsplan Nr. 72
 -Sportboothafen Burgstaaken-
 der Stadt Fehmarn OT Burg

Verkehrslärmuntersuchung
 nach DIN 18005-1/16.BImSchV

Auftraggeber:
 Stadt Fehmarn
 Ohrtstraße 22
 23769 Fehmarn

Ing.-Büro für Schallschutz
 Grambeker Weg 146
 23879 Mölln
 Tel.: 0 45 42 / 83 62 47

**Erläuterungen der Spaltenüberschriften der
Straßenverkehrslärmberechnungen nach RLS-90**

Spaltenüberschrift	Bedeutung
Emission	Emissionspegel $L_{m,E}$ nach RLS 90
RQ	Regelquerschnitt der Straße
Anz/L/FI	Länge der berücksichtigten Straßenabschnitte
$L_{W,ges}$	Gesamtschalleistung
min. S_m	Minimaler Abstand zwischen der Straße und dem Immissionsort
K_0	Entfernungsabhängiger Ampelzuschlag
D_{refl}	Pegelerhöhungen durch Reflexionen
D_S	Geometrische Ausbreitungsdämpfung
D_{BM}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
D_L	Dämpfung aufgrund der Luftabsorption
D_e	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
L_m	Teil-Beurteilungspegel der Emittenten
Immission	Gesamt - Beurteilungspegel

Anlage 34 zum Gutachten Nr. 10-09-7

Auftrag: egs557 Datum: 15/09/2010

Projekt: Verkehrslärberechnung Menzelweg und öffentlicher Parkplatz
Berechnung nach RLS 90

Aufgabenbezeichnung : I01 BS - GBR.: 10 1
Lage des Aufpunktes : XI= 4.1651 km YI= 2.8105 km SI= 2.80 m
Tag Nacht
Emission : 59.4 dB(A) 47.8 dB(A)

Beitrag Name	Emission		RQ	Anz./h/YI	Lw,ges Tag Nacht	Korr. Formel	min. Sn	X0	X1	X2	mittlere Werte für		Ls	Zeitrauschlage		Ls (Lw+Kor+X0)								
	Tag	Nacht									Dnrefl	Dn		Tag	Nacht		Tag	Nacht	Tag	Nacht				
1/ Parkplatz	72.6	66.3	2.0	1.0	91.8	85.5	-19.2	126.3	0.0	0.0	0.0	-33.8	-4.4	-0.8	-18.9	15.5	9.2	0.0	0.0	0.0	0.0	25.5	9.2	
2/ Menzelweg	54.7	44.1	1.0	302.5	98.7	88.1	-19.2	13.7	0.0	0.0	0.0	-18.9	-0.4	-0.1	-1.8	58.4	47.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.4	47.8

Aufgabenbezeichnung : I01 1.00 - GBR.: 10 1
Lage des Aufpunktes : XI= 4.1651 km YI= 2.8105 km SI= 5.50 m
Tag Nacht
Emission : 59.4 dB(A) 47.8 dB(A)

Beitrag Name	Emission		RQ	Anz./h/YI	Lw,ges Tag Nacht	Korr. Formel	min. Sn	X0	X1	X2	mittlere Werte für		Ls	Zeitrauschlage		Ls (Lw+Kor+X0)								
	Tag	Nacht									Dnrefl	Dn		Tag	Nacht		Tag	Nacht	Tag	Nacht				
1/ Parkplatz	72.6	66.3	2.0	1.0	91.8	85.5	-19.2	126.4	0.0	0.0	0.0	-33.8	-4.1	-0.8	-18.9	25.1	19.8	0.0	0.0	0.0	0.0	26.1	19.8	
2/ Menzelweg	54.7	44.1	1.0	302.5	98.7	88.1	-19.2	14.4	0.0	0.0	0.0	-19.1	-0.2	-0.1	-1.8	58.4	47.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.4	47.8

Anlage 35 zum Gutachten Nr. 10-09-7

Auftrag
egässst

Datum
15/09/2010

Projekt:
Verkehrslärmberrechnung Manzelweg und öffentlicher Parkplatz
Berechnung nach RLS 90

Auftragsbezeichnung : I02 EG - GBR.: ID 2
Lage des Aufpunktes : KI= 4.1536 km YI= 2.8044 km ZI= 2.80 m
Tag Nacht
Immission : 60,5 dB(A) 50,0 dB(A)

Beitrag Name	Immission		RQ	Anz./h/Fl	Lw,ges	Korr.		min. Werte für		L _a		Zeiterschläge		L _a		
	Tag	Nacht				Formel	St	Drefl	De	DBM	IL	De	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1/ Parkplatz	72,6	65,3	Im05	2,0	1,0	91,8	-19,2	118,3	0,0	0,0	-31,5	-1,4	0,0	0,0	34,7	28,4
2/ Manzelweg	54,7	44,1	Im,8	1,0	302,5	98,7	-15,2	9,2	0,0	0,0	-18,0	-0,3	0,0	0,0	60,5	49,9

Auftragsbezeichnung : I02 L,0G - GBR.: ID 2
Lage des Aufpunktes : KI= 4.1536 km YI= 2.8044 km ZI= 5,50 m
Tag Nacht
Immission : 60,1 dB(A) 49,6 dB(A)

Beitrag Name	Immission		RQ	Anz./h/Fl	Lw,ges	Korr.		min. Werte für		L _a		Zeiterschläge		L _a		
	Tag	Nacht				Formel	St	Drefl	De	DBM	IL	De	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1/ Parkplatz	72,6	65,3	Im05	2,0	1,0	91,8	-19,2	118,4	0,0	0,0	-31,5	-1,1	0,0	0,0	35,0	28,7
2/ Manzelweg	54,7	44,1	Im,8	1,0	302,5	98,7	-15,2	10,2	0,0	0,0	-18,4	-0,2	0,0	0,0	60,1	49,5

Auftrag: ep5207 Datum: 15/09/2010

Projekt: Verkehrslärberechnung Menzelweg und öffentlicher Parkplatz

Berechnung nach RLS 90

Aufpunktbeschreibung : I03 1.05 - GGS.: 20 3
Lage des Aufpunktes : XI= 4.2418 km YI= 2.7385 km ZI= 2.80 m <D>-
Tag Nacht
Emission : 47.1 dB(A) 37.4 dB(A)

Reizwert Name	Emission		RQ	Anz./u/PT	Lw,ges Tag Nacht	Korr. Formel	min. Sn	mittlere Werte für		Dk	Dl	De	La		Zeitrauschläge		Ln		
	Tag	Nacht						DB(A)	dB				DB(A)	dB	Tag	Nacht	dB(A)	dB(A)	Tag
1/ Parkplatz	72.5	66.3	ImD5	2.0	91.8	-19.2	77.8	0.0	0.0	0.1	-30.2	-4.2	-0.5	38.2	31.5	0.0	0.0	38.2	31.5
2/ Menzelweg	54.7	44.1	Im,E	1.0	102.5	-19.2	57.0	0.0	0.0	0.2	-27.5	-3.9	-0.4	46.5	35.9	0.0	0.0	46.5	35.9

Aufpunktbeschreibung : I03 2.05 - GGS.: 20 3
Lage des Aufpunktes : XI= 4.2418 km YI= 2.7385 km ZI= 5.50 m <D>-
Tag Nacht
Emission : 48.2 dB(A) 38.3 dB(A)

Reizwert Name	Emission		RQ	Anz./u/PT	Lw,ges Tag Nacht	Korr. Formel	min. Sn	mittlere Werte für		Dk	Dl	De	La		Zeitrauschläge		Ln		
	Tag	Nacht						DB(A)	dB				DB(A)	dB	Tag	Nacht	dB(A)	dB(A)	Tag
1/ Parkplatz	72.5	66.3	ImD5	2.0	91.8	-19.2	78.0	0.0	0.0	0.1	-30.3	-3.7	-0.5	38.7	32.4	0.0	0.0	38.7	32.4
2/ Menzelweg	54.7	44.1	Im,E	1.0	102.5	-19.2	57.2	0.0	0.0	0.3	-27.7	-3.1	-0.4	47.6	37.0	0.0	0.0	47.6	37.0