INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK
BUSCH GmbH

Bekanntgegeben als Stelle zur Ermittlung von Geräuschemissionen und -immissionen nach § 29b BImSchG

Schalltechnisches Gutachten, Teil 1 von 3 Teilen

Objekt: **Bebauungsplan Nr. 45 der Gemeinde St. Michaelisdonn: Schallimmissionen durch Gewerbelärm im Plangebiet**

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

Kronshagen, 23.07.2018	Bearbeiter:	K. Peters
	Bericht-Nr.:	419918gkp05

Dieses schalltechnische Gutachten umfasst 20 Seiten und 5 Anlagen.

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

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

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

Gliederung

1) Zusammenfassung
2) Ausgangslage
3) Zielsetzung
4) Örtliche Gegebenheiten, Betriebsbeschreibungen
5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien
6) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung
7) Schallquellen
   7.1) Schallleistungspegel
   7.2) Fremdgeräusche
8) Geräuschbeurteilung, Beurteilungspegel
   8.1) Grundlagen
   8.2) Beurteilungspegel
   8.3) Isophonen im Plan
   8.4) Qualität der Ergebnisse
   8.5) Tieffrequente Geräusche
9) Vergleich von Beurteilungspegeln und Immissionsrichtwerten
10) Hinweise zu möglichen gewerblichen Nutzungen im Plangebiet

Anlagen

1 Übersichtskarte
2 Lageplan mit Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 45, Immissionsorten sowie den schalltechnisch relevanten Betrieben und Anlagen im Maßstab 1 : 15.000
3 Eingabedaten
4 Schallpegelberechnungen gemäß Interimsverfahren für den Immissionsort IO 1
5 Immissionsanteile und Beurteilungspegel für die Immissionsorte IO 1 bis IO 3
6 Isophonenkarten nachts, Aufpunkthöhe 7,5 m, im Maßstab 1 : 2.500
   6.1 gemäß ISO 9613-2 (alternatives Verfahren)
   6.2 gemäß Interimsverfahren
   6.3 Obere Vertrauensbereichsgrenze gemäß Erlass MELUND 2018 mit Zuschlag von 1,28 dB für Prognoseunsicherheit
   6.4 gemäß Erlass MELUND 2018 ohne Zuschläge für Unsicherheit

1) Zusammenfassung

Die Gemeinde St. Michaelisdonn möchte im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 45 „Grüne Insel“ Wohnbebauung westlich der Landesstraßen L 138 und L 144 (Johannssenstraße) und zwischen der Straße „Grüner Weg“ im Norden und dem Helser Geestweg im Süden ermöglichen. Es soll Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden.

In den westlich des Plangebietes vorhandenen Windparks der Gemeinden St. Michaelisdonn, Vollsemenhusen und Barlt sind zurzeit eine Vielzahl von Windenergieanlagen (WEA) verschiedener Hersteller und Typen in Betrieb. Ferner sind nördlich und nordwestlich des Plangebietes gewerbliche Bauflächen und Gewerbegebiete vorhanden.

Wegen der Schallimmissionen im Plangebiet durch die benachbarten Betriebe und Anlagen sowie den Straßenverkehr wurde eine schalltechnische Untersuchung erforderlich. Das Gutachten ist dreigeteilt. Der Teil 1 behandelt die Schallimmissionen durch Gewerbelärm im Plangebiet, der Teil 2 die Schallimmissionen durch Verkehrslärm und der Teil 3 den Schutz gegen Außenlärm.

Die Berechnungen der Schallimmissionen im Plangebiet durch die benachbarten Windparks erfolgen gemäß TA Lärm /2/ unter Berücksichtigung der LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (Stand 30.06.2016) /10/ und des Erlasses des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein (MELUND) /7/. Dabei wurden vier Berechnungs- und Bewertungsszenarien untersucht (siehe Abschnitt 8.2).

Die Untersuchungen im Rahmen dieses Gutachtens ergaben, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm /2/ für Allgemeines Wohngebiet (WA) nachts von 40 dB(A) im Falle der Berechnung gemäß DIN ISO 9613-2 /3/ (siehe Tabelle 1 der Anlage 5) im Plangebiet unterschritten wird.

Bei Berechnung gemäß dem Interimsverfahren /4/ ohne Berücksichtigung des Irrelevanzkriteriums ergeben sich Überschreitungen von bis zu 3 dB (siehe Tabelle 3 der Anlage 5). Sofern gemäß des Erlasses des MELUND /7/ für den Beurteilungspegel die oberen Vertrauensbereichsgrenze und das oben genannte Irrelevanzkriterium gebildet wird, ergeben sich Überschreitungen von bis zu 1 dB (siehe Tabelle 5 der Anlage 5). Sofern im letzteren Falle auf die Bildung von oberen Vertrauensbereichsgrenzen verzichtet wird, wird der Immissionsrichtwert unterschritten (siehe Tabelle 7 der Anlage 5).

Die Untersuchungen ergaben ferner, dass tagsüber der Immissionsrichtwert der TA Lärm /2/ für Allgemeines Wohngebiet (WA) von 55 dB(A) unterschritten wird (siehe Tabellen 2, 4, 6 und 8 der Anlage 5).

Aus sachverständiger Sicht kann eine Überschreitung des nächtlichen Immissionsrichtwertes der TA Lärm /2/ toleriert werden, da

- die abschirmende Wirkung von Gebäuden und die tatsächliche Lage der Immissionsorte nicht berücksichtigt wurden.
- die meteorologische Korrektur C_{met} sowie Dämpfungen durch Bewuchs nicht berücksichtigt wurden. Das Berechnungsverfahren legt zudem die für die Schallausbreitung günstige Mitwindsituation (Wind weht von den Schallquellen zum Immissionsort) zu Grunde.
- gemäß 3.2.1 TA Lärm Genehmigungen für Betriebe und Anlagen auch bei Überschreitung des Immissionsrichtwertes aufgrund der Vorbelastung möglich sind, sofern Zusatzbelastungen 6 dB unter dem Immissionsrichtwert liegen bzw. bei Windenergieanlagen 12 dB unter dem Immissionsrichtwert (Irrelevanzkritierium). Darüber hinaus sind Genehmigungen auch dann möglich, sofern dauerhaft sichergestellt wird, dass die Überschreitung nicht mehr als 1 dB beträgt. Dies kann auch durch öffentlich-rechtliche Verträge der beteiligten Anlagenbetreiber mit der Überwachungsbehörde erreicht werden.

Bei Zugrundelegung der oben beschriebenen Abwägungskriterien könnten die Planungsziele des Baugesetzbuches (BauGB) im gesamten für eine Wohnbebauung vorgesehenen Bereich des Plangebietes erfüllt werden.

Hinweise zu möglichen gewerblichen Nutzungen im Plangebiet enthält Abschnitt 10 dieses Gutachtens.

2) Ausgangslage

Die Gemeinde St. Michaelisdonn möchte im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 45 „Grüne Insel“ Wohnbebauung westlich der Landesstraßen L 138 und L 144 (Johannssenstraße) und zwischen der Straße „Grüner Weg“ im Norden und dem Helser Geestweg im Süden ermöglichen. Es soll Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden.

In den westlich des Plangebietes vorhandenen Windparks der Gemeinden St. Michaelisdonn, Vollsemenhusen und Barlt sind zurzeit eine Vielzahl von WEA verschiedener Hersteller und Typen in Betrieb. Ferner sind nördlich und nordwestlich des Plangebietes gewerbliche Bauflächen und Gewerbegebiete (Bebauungspläne Nr. 37 und Nr. 43 der Gemeinde Sankt Michaelisdonn) vorhanden.

Wegen der Schallimmissionen im Plangebiet durch die benachbarten Betriebe und Anlagen sowie den Straßenverkehr wurde eine schalltechnische Untersuchung erforderlich. Das Gutachten ist dreigeteilt. Der Teil 1 behandelt die Schallimmissionen durch Gewerbelärm im

Plangebiet, der Teil 2 die Schallimmissionen durch Verkehrslärm und der Teil 3 den Schutz gegen Außenlärm.

Die Bauleitplanung erfolgt durch das Planungsbüro Philipp in Albersdorf. Den Auftrag zur Erstellung des Gutachtens erteilte die Gemeinde St. Michaelisdonn.

3) Zielsetzung

Im Sinne der Bauleitplanung sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung zu berücksichtigen. In der DIN 18005 /1/ werden Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung gegeben. Die Ermittlung der Schallimmissionen wird jedoch nur vereinfachend dargestellt. Das Beiblatt 1 enthält schalltechnische Orientierungswerte, deren Einhaltung oder Unterschreitung in der Bauleitplanung angestrebt werden soll. Die Vorschrift verweist für genauere Berechnungen auf die einschlägigen Berechnungsvorschriften. Da spätestens im Genehmigungsverfahren die Anforderungen der TA Lärm /2/ zu erfüllen sind, wurden diese umfangreicheren Anforderungen zu Grunde gelegt. Die TA Lärm /2/ ist die strengere Vorschrift und regelt weitergehende Anforderungen wie z. B. Ruhezeiten, die ungünstigste volle Nachtstunde, kurzzeitige Geräuschspitzen und tieffrequente Geräusche.

Für die Bauleitplanung soll nachgewiesen werden, dass durch die Planung die Ziele des Baugesetzbuches (BauGB), d. h. insbesondere die Anforderungen der DIN 18005 /1/ (Beiblatt 1) bzw. der TA Lärm /2/, erfüllt werden. Die Schallimmissionen im Plangebiet durch die umliegenden Betriebe und Anlagen sollen durch ein detailliertes Prognoseverfahren unter Berücksichtigung der LAI-Hinweise /10/, des Erlasses des MELUND /7/ und der DIN ISO 9613-2 /3/ ermittelt und mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 /1/ (Beiblatt 1) bzw. den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /2/ verglichen werden.

Falls sich Überschreitungen der Immissionsrichtwerte ergeben, sollen Maßnahmen zur Verringerung der Immissionen vorgeschlagen werden.

4) Örtliche Gegebenheiten

Die örtlichen Gegebenheiten sind aus der Übersichtskarte und dem Lageplan ersichtlich.

In der als Anlage 1 beigefügten Übersichtkarte ist die Lage des Plangebietes im Westen der Gemeinde St. Michaelisdonn dargestellt. Der als Anlage 2 beigefügte Lageplan zeigt die Grenze des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 45 sowie die schalltechnisch relevanten umliegenden WEA und die Gewerbeflächen, im Einzelnen:

Windpark Barlt-Ost:

- 5 WEA des Typs Enercon E-101 (Nabenhöhe jeweils 99,5 m),
- 9 WEA des Typs Senvion 3.2M 114 (Nabenhöhe jeweils 93 m).

Windpark Sankt Michaelisdonn:

- 3 WEA des Typs Enercon E-92 (Nabenhöhe jeweils 104,0 m),
- 2 WEA des Typs REpower 3.2M 114 (Nabenhöhe jeweils 93 m),
- 2 WEA des Typs REpower 3.4M 104 (Nabenhöhe jeweils 98 m),
- 3 WEA des Typs REpower MM 92 (Nabenhöhe jeweils 80 m),
- 3 WEA des Typs REpower MM 82 (Nabenhöhe jeweils 80 m),
- 1 WEA des Typs Senvion 3.2M 114 (Nabenhöhe 93 m),
- 1 WEA des Typs Senvion 3.4M 114 (Nabenhöhe 93 m),
- 3 beantragte WEA des Typs Senvion 3.4M 114 (Nabenhöhe jeweils 93 m),
- 2 WEA des Typs Vestas V44 (Nabenhöhe jeweils 53 m).

Windpark Volsemenhusen:

- 1 WEA des Typs Vestas V 112-3-84 (Nabenhöhe 84 m),
- 2 WEA des Typs Vestas V 112-3-94 (Nabenhöhe jeweils 94 m),
- 2 beantragte WEA des Typs Enercon E-115 E2 TES (Nabenhöhe jeweils 92 m).

Sonstige Betriebe und Anlagen:

- 2 Klein-WEA des Typs WESpe (Nabenhöhe jeweils 15,5 m),
- Gewerbliche Baufläche Moorstrich,
- Gewerbegebiet Bebauungsplan Nr. 37 (3 Teilflächen),
- Gewerbegebiet Bebauungsplan Nr. 43 (2 Teilflächen).

Die Geländeoberfläche ist im schalltechnisch relevanten Bereich im Wesentlichen eben. Es besteht größtenteils freie Schallausbreitung von den Windparks und den gewerblichen Flächen in Richtung des Plangebietes. Die abschirmende oder reflektierende Wirkung von vorhandenen Gebäuden wurde nicht berücksichtigt.

Hinweise:
Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 45 sind zwei Gemeinschaftsgaragen mit insgesamt 32 Pkw- Stellplätzen für die Bewohner der Wohnanlage vorgesehenen. Die geplanten Gemeinschaftsgaragen dienen ausschließlich der Versorgung der Bewohner der Wohnanlage mit Parkmöglichkeiten. Gemäß Beschluss des VGH Baden-Württemberg /14/ ist davon auszugehen, dass diese Parkgeräusche zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und keine erheblichen oder unzumutbaren Störungen hervorrufen. Sie fallen daher nicht in den Anwendungsbereich der TA Lärm /2/ und werden bei den Berechnungen zum Gewerbelärm nicht berücksichtigt.

5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

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

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

/2/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm -, 8/98, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.8.98, Seite 503 ff, die durch die Bekanntmachung vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) und Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit vom 07.07.2017 geändert worden ist,

/3/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,

/4/ Dokumentation zur Schallausbreitung - Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1,

/5/ DIN 45680: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, 3/97,

/6/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen und Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018,

/7/ Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein (MELUND): Einführung der aktuellen LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen in Schleswig-Holstein vom 31.01.2018,

/8/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Fassung vom 17.Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2014 (BGBl. I S. 1740) geändert worden ist,

/9/ Fördergesellschaft Windenergie e.V.: Technische Richtlinien für Windenergieanlagen,
Teil 0: Allgemeine Anforderungen, Stand 01.12.2001,
Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 18, Stand 01.02.2008.

Weitere verwendete Unterlagen:

/10/ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz: Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen, überarbeiteten Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016, Stand 30.06.2016,

/11/ Monika Agatz: Windenergie-Handbuch, 14. Ausgabe, Stand Dezember 2017,

/12/ LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg: Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen, Bericht über Ergebnisse des Messprojektes 2013-2015, Stand Februar 2016,

/13/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH: Infraschall und tieffrequente Geräusche an Windenergieanlagen, Zusammenfassung des Vortrages, DAGA 2015 Nürnberg,

/14/ Verwaltungsgericht (VGH) Baden-Württemberg: Nachbarklage gegen eine Baugenehmigung für eine Garage - Beurteilung der zu erwartenden Lärmbelastung für ein Wohngebiet, Beschluss vom 20.07.1995 - 3 S 3538/94,
/15/ Urteil des OVG NRW vom 18.11.02, Az 7A2127/00), u. a. zur Berücksichtigung der Bodendämpfung nach ISO 9613-2.

Verwendete Immissionsprognosen:

/16/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH: Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 37 der Gemeinde Sankt Michaelisdonn: Emissionskontingentierung, Bericht Nr. 150509ge01 vom 23.07.2009,
/17/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH: Schalltechnisches Gutachten zur geplanten Erweiterung des Windparks Sankt Michaelisdonn, Bericht Nr. 283614gbd01 vom 27.06.2014,
/18/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH: Schalltechnisches Gutachten zur geplanten Erweiterung des Windparks Sankt Michaelisdonn Süd, Bericht Nr. 309315gbd01 vom 27.03.2015,
/19/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH: Schalltechnisches Gutachten zur geplanten Erweiterung des Windparks Sankt Michaelisdonn, Berichte Nrn. 326215gbd03 vom 04.11.2015 und 326215gbd05 vom 09.05.2016,
/20/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH: Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 43 „Johannssenstraße (K6)“ der Gemeinde Sankt Michaelisdonn: Emissionskontingentierung, Bericht Nr. 341215gbd01 vom 20.07.2016,
/21/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH: Schalltechnisches Gutachten zu geplanten Windenergieanlagen im Windpark Kannemoor, Bericht Nr. 380817gbd01 vom 31.03.2017.

Verwendete Messberichte:

Enercon E-115 TES

/22/ Deutsche WindGuard Consulting GmbH: Auszug aus dem Prüfbericht MN15016 zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ Enercon E-115 Betriebsmodus BM0s vom 14.04.2015,
/23/ Deutsche WindGuard Consulting GmbH: Auszug aus dem Prüfbericht MN15071 zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ Enercon E-115 Betriebsmodus 2000 kW s vom 16.10.2015,
/24/ Deutsche WindGuard Consulting GmbH: Schallemissionsmessung an einer Windenergieanlage Typ Enercon E-115, Betriebsmodus 0 s, Bericht-Nr. MN15078.A0 vom 22.10.2015,
/25/ Deutsche WindGuard Consulting GmbH: Schallemissionsmessung an einer E-115, Betriebsmodus BM 1000 kW s, Kurzbericht MN15074.A1 vom 03.11.2015,
/26/ Deutsche WindGuard Consulting GmbH: Schallemissionsmessung an einer Windenergieanlage Typ Enercon E-115, BM 1500 kW s, Bericht-Nr. MN15077.A1 vom 03.11.2015.

Enercon E-101

/27/ Deutsche WindGuard Consulting GmbH: Zusammenfassung von Messergebnissen Typ Enercon E-101 Betriebsmodus 0, Bericht-Nr. MN16058.A1 vom 04.07.2016.

Enercon E-92

/28/ Müller-BBM GmbH: Schallemissionsmessung gemäß DIN EN 61400-11 und den Technischen Richtlinine für Windenergieanlagen (FGW-Richtlinien) an einer Anlage vom Typ Enercon E-92 mit einer Leistung von 2350 kW im Betriebsmodus I am Standort 26632 Ihlow/Simonswolde, Prüfbericht Nr. M111164/01 vom 28.10.2013.

Senvion 3.4M 114

/29/ GL Garrad Hassan Deutschland GmbH: Auszug GLGH-4286 14 11974 293-S-0001-A aus dem Prüfbericht GLGH-4286 14 11974 293-A-0002-A zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ 3.4M114 Betriebsmode 3370 kW vom 17.08.2015.

Senvion (REpower) 3.2M 114

/30/ Windtest Grevenbroich GmbH: Bestimmung der Schallleistungspegel einer Windenergieanlage vom Typ REpower 3.2M 114 aus mehreren Einzelmessungen, Nabenhöhen [m] 91, 93, 120, 123, 140, 143, Betriebsmodus 3170 kW, Bericht SE13012B1 vom 05.07.2013,

/31/ windtest grevenbroich gmbh: Bestimmung der Schallleistungspegel einer Windenergieanlage vom Typ 3.2M 114 aus mehreren Einzelmessungen, Nabenhöhen [m]: 91, 93, 120, 123, 140,143 – Betriebsmodus offen -, Bericht SE13012B2 vom 21.01.2014.

Senvion (REpower) 3.4M 104

/32/ Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH: Bestimmung der Schallleistungspegel einer WEA des Typs REpower 3.4M 104 aus mehreren Einzelmessungen für die Nabenhöhen von 78 m, 80 m, 96,5 m, 98 m, 100 m, 125 m und 128 m über Grund, Kurzbericht WT 8290/10 vom 11.08.2010,

/33/ windtest grevenbroich gmbh: Bestimmung der Schallemissionsparameter einer Windenergieanlage des Typs 3.4M104 aus mehreren Einzelmessungen gemäß FGW TR.1 (Nabenhöhen 78 m, 80m, 93m, 96,5m, 98 m, 100 m, 125 m, und 128 m) - Betriebsmodus offen -. Kurzbericht SE13021KB2 vom 21.01.2014.

Senvion (REpower) MM 92

/34/ Windtest Grevenbroich GmbH: Bestimmung der Schallleistungspegel einer Windenergieanlage vom Typ REpower MM92 aus mehreren Einzelmessungen (Nabenhöhen 68,5m, 78,5 m, 80 m und 100 m / Betriebsmodus 2050 kW, Kurzbericht SE11017KB2 vom 04.10.2011.

Vestas V44

/35/ Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH: Schalltechnisches Gutachten zur Windenergieanlage V 44-600 W in Fürstenwalde/Berlin, Bericht WT 568/96, 11/1996.

Vestas V112

/36/ GL Garrad Hassan Deutschland GmbH: Bestimmung der Schallleistungspegel einer WEA des Typs Vestas V112-3.3MW (Mode 0) aus mehreren Einzelmessungen für die Nabenhöhen 94 m, 119 m und 140 m über Grund,
Kurzbericht GLGH-4286 14 11555 258-A-0007-A vom 23.06.2014,

/37/ GL Garrad Hassan Deutschland GmbH: Bestimmung der Schallleistungspegel einer WEA des Typs Vestas V112 - 3.0 MW (Mode 0) aus mehreren Einzelmessungen für die Nabenhöhen 94 m, 119 m und 140 m über Grund,
Kurzbericht GLGH-4286 12 10112 258-A-0003-B vom 18.03.2013,

/38/ GL Garrad Hassan Deutschland GmbH: Bestimmung der Schallleistungspegel einer WEA des Typs Vestas V112 - 3.0 MW (Mode 2) aus mehreren Einzelmessungen für die Nabenhöhen 94 m, 119 m und 140 m über Grund,
Kurzbericht GLGH-4286 12 10112 258-A-0006-A vom 09.07.2013,

/39/ GL Garrad Hassan Deutschland GmbH: Ergebnisse der Schallemissionsmessung gemäß FGW Technische Richtlinie Teil 1, Rev. 18, an einer Windenergieanlage des Typs Vestas V112 - 3.0 MW (Mode 5) bei Lem/Dänemark,
Bericht GLGH-4286 12 09780 258-A-0003-A vom 06.09.2012.

6) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung

Seitens der Gemeinde St. Michaelisdonn ist vorgesehen, das Plangebiet als Allgemeines Wohngebiet (WA) festzusetzen. Im Wohngebiet sollen nach Auskunft des Planers Wohnhäuser mit maximal zwei Vollgeschossen und Staffelgeschoss bzw. ausgebautem Dachgeschoss zugelassen werden.

Gemäß TA Lärm /2/ befinden sich die maßgeblichen Immissionsorte

- bei bebauten Flächen in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes.
- bei unbebauten Flächen an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Schutzbedürftig sind gemäß DIN 4109 /5/ generell folgende Raumtypen:

- Wohnräume einschließlich Wohndielen und Wohnküchen,
- Schlafräume einschließlich Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten,
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,
- Büroräume,
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /2/ betragen für Allgemeines Wohngebiet (WA) tagsüber 55 dB(A) und nachts 40 dB(A).

Im Plangebiet wurden zur Berechnung der Beurteilungspegel exemplarisch drei Immissionsorte am meistbetroffenen Rand der geplanten Baufenster festgelegt. Die Höhe der schutzbedürftigen Wohnraumfenster wurde mit 7,5 m für Fenster im 2. Obergeschoss bzw. Staffelgeschoss oder ausgebauten Dachgeschoss angesetzt. Die Immissionsorte sind im beigefügten Lageplan eingetragen.

7) Schallquellen

7.1) Schallleistungspegel

Die gemäß den Auflagen in den Genehmigungen nachts maximal zulässigen immissionsrelevanten Schallleistungspegel der WEA und der Gewerbeflächen wurden durch das zuständige LLUR zur Verfügung gestellt bzw. den Gutachten /16/ bis /19/ entnommen und sind in der folgenden Tabelle 1 zusammengefasst. Es kann nach Auskunft des LLUR davon ausgegangen werden, dass der Betreiber einer Anlage gegebenenfalls sicherstellen muss, dass dieser genehmigte Betrieb einschließlich etwaiger Zuschläge für Ton- und Impulshaltigkeit eingehalten wird.

Tabelle 1: Zu Grunde gelegte Schallleistungspegel

Betrieb bzw. Anlage (siehe Anlage 2)	Naben- / Quellenhöhe	Schallleistungspegel bzw. Emissionskontingent in dB(A) bzw. dB(A)/m²		Quelle
		nachts	tagsüber	
Windpark Barlt-Ost:				
• Enercon E-101		104,0 bis 106,0	106,0	
• Senvion 3.2M 114	93 m	103,3 bis 105,2	105,2	LLUR
Windpark Sankt Michaelisdonn:				
• REpower 3.2M 114	93 m	103,5 und 105,2	105,2	LLUR
• REpower 3.4M 104	98 m	104,0 und 105,6	105,6	LLUR
• REpower MM 92	80 m	103,0 und 104,5	105,0	LLUR
• REpower MM 82	80 m	104,5 und 105,0	105,0	LLUR
• Senvion 3.4M 114	93 m	99,9 bis 105,2	105,2	LLUR
• Senvion 3.2M 114	93 m	99,7	105,2	LLUR

Betrieb bzw. Anlage (siehe Anlage 2)	Naben- / Quellenhöhe	Schallleistungspegel bzw. Emissionskontingent in dB(A) bzw. dB(A)/m²		Quelle
• Enercon E-92	104 m	100,0 und 101,0	106,0	LLUR
• Vestas V44	53 m	102,6	102,6	LLUR
Windpark Volsemenhusen:				
• Enercon E-115 E2 TES	92 m	106,5	106,5	/21/
• Vestas V 112	84 / 94 m	102,5 und 106,5	106,5	LLUR
Sonstige Betriebe und Anlagen:				
• WESpe	15,5 m	87,0	87,0	LLUR
• Gewerbliche Baufläche Moorstrich	1,5 m	48,0	60,0	/16/
• B-Plan 37, Teilfläche 1	1,5 m	53,0	65,0	/16/
• B-Plan 37, Teilfläche 2	1,5 m	45,0	65,0	/16/
• B-Plan 37, Teilfläche 3	1,5 m	45,0	65,0	/16/
• B-Plan 43, Teilfläche 1	1,5 m	52,7	67,7	/20/
• B-Plan 43, Teilfläche 2	1,5 m	48,2	64,3	/20/

Bei der Prognose von Schallimmissionen durch WEA nach TA Lärm /2/ soll der lauteste Betriebszustand der Anlagen zu Grunde gelegt werden. Bei der Berechnung der Schallimmissionen durch die hier vorhandenen „pitch“-geregelten WEA wird dazu vom Schallleistungspegel bei einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe bzw. der Windgeschwindigkeit, die dem Betrieb der Windenergieanlage mit 95 % der Nennleistung entspricht, ausgegangen. Es wurde das alternative Verfahren für die Bodendämpfung gemäß 7.3.2 der ISO 9613-2 /3/ angesetzt und die Luftdämpfung für eine Bandmittenfrequenz von 500 Hz berücksichtigt.

Bei der Prognose von Schallimmissionen durch WEA gemäß den LAI-Hinweisen /10/ sind Unsicherheiten der Emissionsdaten und des Prognosemodells zu berücksichtigen:

- Unsicherheit der Herstellerangabe:
  Wird die Herstellerangabe für die Schallimmissionsprogose verwendet, sind keine Unsicherheiten für Typvermessung und Serienstreuung zu verwenden, da eine Abnahmemessung der WEA erfolgen muss.
- Unsicherheit der Typvermessung (σ_R):
  Der Standardwert beträgt σ_R = 0,5 dB, wenn die WEA normkonform gemäß FGW-Richtlinie /9/ vermessen wurde.

- Ungenauigkeit bedingt durch die Serienstreuung der WEA (σ_P):
  Der Standardwert beträgt σ_P = 1,2 dB, wenn keine Mehrfachvermessung des Anlagentyps vorliegt. Bei einer Mehrfachvermessung aus mindestens drei Messungen kann für σ_P die im zusammenfassenden Bericht ausgewiesene Standardabweichung s der Messwerte angesetzt werden.
- Unsicherheit des Prognosemodells (σ_{Prog}),
  Der Standardwert beträgt σ_{Prog} = 1 dB.
- Gesamtunsicherheit und obere Vertrauensbereichsgrenze,
  Die Gesamtunsicherheit σ_{ges} der Schallimmissionsprognose berechnet sich nach folgender Gleichung:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2 + \sigma_{Prog}^2}$$

  In einer statistischen Betrachtung für ein Vertrauensniveau von 90 % ergibt sich die obere Vertrauensbereichsgrenze:

$$L_r + 1{,}28 \cdot \sigma_{ges}$$

Durch die Verwendung der in den Genehmigungen festgesetzten nachts maximal zulässigen immissionsrelevanten Schallleistungspegel beträgt der Zuschlag aus der Unsicherheit des Prognosemodells 1,28 dB. Die Nicht-Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm /2/ ist sichergestellt, sofern die aus den Unsicherheiten ermittelte obere Vertrauensbereichsgrenze des prognostizierten Beurteilungspegels den betreffenden Immissionsrichtwert unterschreitet.

7.2) Fremdgeräusche

Fremdgeräusche entstehen durch Windgeräusche an den in Nähe der Wohnhäuser stehenden Bäumen und Sträuchern sowie in geringem Umfang durch den Straßenverkehr und Geräusche von den Gewerbeflächen nordwestlich des Plangebietes.

Je nach Vegetation am Immissionsort, Bauweise der Wohnhäuser und Windrichtung können die Geräusche der WEA bei höheren Windgeschwindigkeiten durch windinduzierte Fremdgeräusche verdeckt werden. In der Regel tritt diese Verdeckung jedoch erst bei Windgeschwindigkeiten oberhalb von 10 m/s auf. Da die meisten der o. g. WEA ihre Nennleistung bereits unterhalb von 10 m/s erreichen, kann für das Genehmigungsverfahren nicht von einer Verdeckung der Anlagengeräusche durch windinduzierte Fremdgeräusche ausgegangen werden.

8) Geräuschbeurteilung, Beurteilungspegel

8.1) Grundlagen

Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches wird entsprechend der TA Lärm /2/ anhand eines Beurteilungspegels bewertet, der aus den A-bewerteten Schallpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderen Geräuschmerkmalen, z. B. Tönen, Impulsen, Informationsgehalt gebildet wird. Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dabei einem konstanten Geräusch dieses Beurteilungspegels während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt. In die Ermittlung des Beurteilungspegels gehen zusätzlich Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit und Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ein:

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

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

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit:
Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Buchstaben d) bis f) (siehe unten) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

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

Die Immissionsrichtwerte sind gemäß Abschnitt 6.1 der TA Lärm /2/ wie folgt festgelegt:

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

a) in Industriegebieten		70 dB(A)
b) in Gewerbegebieten		
	tags	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)
c) in Urbanen Gebieten		
	tags	63 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten		
	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten		
	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
f) in reinen Wohngebieten		
	tags	50 dB(A)
	nachts	35 dB(A)
g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten		
	tags	45 dB(A)
	nachts	35 dB(A).

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

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Die Nachtzeit beträgt acht Stunden, sie beginnt im Allgemeinen um 22.00 Uhr und endet um 06.00 Uhr. Im Fall abweichender örtlicher Regelungen sind diese zu Grunde zulegen.
Zur Zuordnung der Einwirkungsorte zu den unter a) bis g) bezeichneten Gebieten und Einrichtungen ist in der TA Lärm /2/ Folgendes festgelegt:

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

8.2) Beurteilungspegel an den Immissionsorten

Die Beurteilungspegel werden, wie im Abschnitt 8.1 beschrieben, aus den Schallleistungspegeln, ihren Einwirkzeiten und den gegebenenfalls erforderlichen Zuschlägen ermittelt. Die in Tabelle 1 aufgelisteten immissionsrelevanten Schallleistungspegel der Windenergieanlagen und sonstiger Betriebe und Anlagen enthalten bereits die erforderlichen Zuschläge. Die Berechnung erfolgt mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2018 MR 1 der Datakustik GmbH.

Als Anlage 3 sind die Eingabedaten für die Berechnung beigefügt. Die Tabelle 2 listet die gemäß den Auflagen in den Genehmigungen nachts maximal zulässigen Schallleistungspegel der Bestandsanlagen auf. Diese wurden durch das zuständige LLUR zur Verfügung gestellt. Tabelle 4 zeigt die den Berechnungen zu Grunde gelegten relativen Oktavspektren.

Die als Anlage 5 beigefügten Tabellen stellen die Beurteilungspegel aller betrachteten Immissionsorte sowie die Immissionsanteile der schalltechnisch relevanten WEA, Betriebe und Anlagen und fassen folgende Berechnungs- und Bewertungsszenarien zusammen:

- Tabelle 1 und 2: Berechnung nach TA Lärm /2/ und dem alternativen Verfahren der DIN ISO 9613-2 /3/.
  Die TA Lärm /2/ wurde als sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG /8/ erlassen und hat ihre rechtliche Grundlage im § 48 BImSchG. Die Ermittlung von Geräuschimmissionen erfolgt gemäß TA Lärm /2/ auf Grundlage der DIN ISO 9613-2 /3/ und entsprechend dem Urteil des OVG NRW vom 18.11.02 (Az 7A2127/00) /15/ unter Anwendung des alternativen Verfahrens zum Bodeneffekt.

- Tabelle 3 und 4: Berechnung nach TA Lärm /2/ und dem Interimsverfahren /4/.
  Die Ermittlung der Geräuschimmissionen erfolgt gemäß dem Interimsverfahren anhand der Oktavband-Schallleistungspegel der Punktschallquellen und unter Annahme, dass es bei WEA als hochliegende Quellen lediglich zu einer Bodenreflektion kommt und die Ansätze der DIN ISO 9613-2 /3/ nicht greifen können.

- Tabelle 5 und 6: Berechnung nach TA Lärm /2/ unter Berücksichtigung des Erlasses des MELUND /7/ und der LAI-Hinweise /10/.
  Die Ermittlung der Geräuschimmissionen erfolgt gemäß dem Erlass des MELUND /7/ auf Grundlage der überarbeiteten LAI-Hinweise /10/ und eines neu definierten Irrelevanzkriteriums. Die LAI-Hinweise /10/ verweisen auf die Anwendung des Interimsverfahrens und die Bildung der oberen Vertrauensbereichsgrenze der Beurteilungspegel durch Ansatz der Unsicherheit der Emissionsdaten und des Prognosemodells. Da davon ausgegangen werden kann, dass alle Bestandsanlagen eine Abnahmemessung der Einhaltung des

genehmigten Schallleistungspegels besitzen, verbleibt die Unsicherheit des Prognosemodells von 1 dB bzw. die obere Vertrauensbereichsgrenze durch Zuschlag von 1,28 dB.
Beim Irrelevanzkriterium wird davon ausgegangen, dass Immissionsbeiträge von WEA, die mindestens 12 dB unter den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /2/ liegen, zu keinen wahrnehmbaren schädlichen Umwelteinwirkungen führen.

- Tabelle 7 und 8: Berechnung nach TA Lärm /2/ unter Berücksichtigung des Erlasses des MELUND /7/ und der LAI-Hinweise /10/ ohne Unsicherheiten. Die Ermittlung der Geräuschimmissionen erfolgt gemäß dem Erlass des MELUND /7/ auf Grundlage der überarbeiteten LAI-Hinweise /10/ und eines Irrelevanzkriteriums, jedoch **ohne** Bildung der oberen Vertrauensbereichsgrenze der Beurteilungspegel.

Die Beurteilungspegel werden gemäß den LAI-Hinweisen /10/ nach den Rundungsregeln der DIN 1333 als ganzzahlige Werte angegeben.

8.3) Isophonen im Plangebiet

Zur Veranschaulichung der Ausbreitung des Lärms im Plangebiet wurden Isophonen, d. h. Linien gleicher mittlerer Beurteilungspegel, errechnet. Die Aufpunkthöhe wurde mit 7,5 m angesetzt, das entspricht der Höhe der Fenster im zweiten Obergeschoss. Die Isophonen stellen Grenzen dar, hinter denen der zugehörige Beurteilungspegel eingehalten bzw. unterschritten wird.

In den als Anlagen 6.1 bis 6.4 beigefügten Isophonenkarten sind die Isophonen für den Beurteilungspegel bzw. die obere Vertrauensbereichsgrenze des Beurteilungspegels von 37 dB(A) und 42 dB(A) nachts für die untersuchten Berechnungs- und Bewertungsszenarien dargestellt. Abweichungen zu den tabellarischen Ergebnissen ergeben sich aus dem Sachverhalt, dass bei der Ermittlung der Beurteilungspegel zum Teil nur die Betriebe und Anlagen berücksichtigt wurden, deren Immissionsbeiträge nicht mehr als 12 dB unter dem Immissionsrichtwert liegen.

8.4) Qualität der Ergebnisse

Die TA Lärm /2/ fordert unter Ziffer A.2.6 eine Aussage zur Qualität der Prognose. Schallimmissionsprognosen für WEA sind gemäß den LAI-Hinweisen /10/ mit folgenden Unsicherheiten der Emissionsdaten und des Prognosemodells behaftet:

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

Die Nicht-Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm /2/ ist gemäß den LAI-Hinweisen /10/ sichergestellt, sofern die aus den Unsicherheiten ermittelte obere Vertrauensbereichsgrenze des prognostizierten Beurteilungspegels den betreffenden Immissionsrichtwert unterschreitet.

Im vorliegenden Fall wurden die vom LLUR in den Genehmigungen der vorhandenen WEA festgesetzten Schallleistungspegel und die beantragten Schallleistungspegel zu Grunde gelegt. Dabei kann nach Auskunft des LLUR davon ausgegangen werden, dass der Betreiber einer Anlage gegebenenfalls sicherstellen muss, dass dieser genehmigte Betrieb einschließlich etwaiger Zuschläge für Ton- und Impulshaltigkeit eingehalten wird.

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

Zusammenfassend kann davon ausgegangen werden, dass die ermittelten Beurteilungspegel bei bestimmungsgemäßem Betrieb der WEA an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches liegen.

8.5) Tieffrequente Geräusche

Geräusche, die Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen (tieffrequente Geräusche / Infraschall), werden entsprechend Punkt 7.3 der TA Lärm /2/ im Einzelfall anhand der örtlichen Gegebenheiten untersucht. In der TA Lärm /2/ werden Hinweise zur Ermittlung und Bewertung schädlicher Umwelteinwirkungen in Innenräumen gegeben. Aufgrund der schalltechnischen Komplexität von Innenräumen (Größe, Ausstattung, Außenbauteile) sind allgemeingültige Regeln, die von Außenschallpegeln eindeutig auf das Vorliegen von tieffrequenten Geräuschen in Innenräumen schließen lassen, bisher nicht vorhanden.

Gemäß dem Windenergie-Handbuch /11/ sowie den Berichten /12/ und /13/ kann davon ausgegangen werden, dass von WEA ausgehende tieffrequente Geräusche und Infraschall in immissionsrelevanter Entfernung deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Menschen liegen. Diese Aussage deckt sich mit unseren eigenen und den im Arbeitskreis Geräusche von WEA der Fördergesellschaft Windenergie e. V. vorliegenden Erfahrungen. Bei Messungen von Geräuschen in Wohnhäusern im Einwirkungsbereich von Windenergieanlagen ist das Auftreten

deutlich wahrnehmbarer tieffrequenter Geräusche im Sinne der DIN 45680 /3/ an Windenergieanlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, nicht zu erwarten. Angesichts der großen Entfernungen zwischen den Immissionsorten und der geplanten WEA ist mit Belästigungen durch tieffrequente Geräusche im Sinne der TA Lärm /2/ in Verbindung mit der DIN 45680 /3/ daher nicht zu rechnen.

9) Vergleich von Beurteilungspegeln und Immissionsrichtwerten

Die Berechnungen zeigen, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm /2/ für Allgemeines Wohngebiet (WA) nachts von 40 dB(A) im Falle der Berechnung gemäß DIN ISO 9613-2 /3/ (siehe Tabelle 1 der Anlage 5) im Plangebiet unterschritten wird.

Bei Berechnung gemäß dem Interimsverfahren /4/ ohne Berücksichtigung des Irrelevanzkriteriums ergeben sich Überschreitungen von bis zu 3 dB (siehe Tabelle 3 der Anlage 5). Sofern gemäß des Erlasses des MELUND /7/ für den Beurteilungspegel die oberen Vertrauensbereichsgrenze und das oben genannte Irrelevanzkriterium gebildet wird, ergeben sich Überschreitungen von bis zu 1 dB (siehe Tabelle 5 der Anlage 5). Sofern im letzteren Fall auf die Bildung von oberen Vertrauensbereichsgrenzen verzichtet wird, wird der Immissionsrichtwert unterschritten (siehe Tabelle 7 der Anlage 5).

Die Berechnungen zeigen ferner, dass tagsüber der Immissionsrichtwert der TA Lärm /2/ für Allgemeines Wohngebiet (WA) von 55 dB(A) unterschritten wird (siehe Tabellen 2, 4, 6 und 8 der Anlage 5).

Aus sachverständiger Sicht kann eine Überschreitung des nächtlichen Immissionsrichtwertes der TA Lärm /2/ toleriert werden, da

- die abschirmende Wirkung von Gebäuden und die tatsächliche Lage der Immissionsorte nicht berücksichtigt wurden.
- die meteorologische Korrektur C_{met} sowie Dämpfungen durch Bewuchs nicht berücksichtigt wurden. Das Berechnungsverfahren legt zudem die für die Schallausbreitung günstige Mitwindsituation (Wind weht von den Schallquellen zum Immissionsort) zu Grunde.
- gemäß 3.2.1 TA Lärm Genehmigungen für Betriebe und Anlagen auch bei Überschreitung des Immissionsrichtwertes aufgrund der Vorbelastung möglich sind, sofern Zusatzbelastungen 6 dB unter dem Immissionsrichtwert liegen bzw. bei Windenergieanlagen 12 dB unter dem Immissionsrichtwert (Irrelevanzkritierium). Darüber hinaus sind Genehmigungen auch dann möglich, sofern dauerhaft sichergestellt wird, dass die Überschreitung nicht mehr als 1 dB beträgt. Dies kann auch durch öffentlich-rechtliche Verträge der beteiligten Anlagenbetreiber mit der Überwachungsbehörde erreicht werden.

Bei Zugrundelegung der oben beschriebenen Abwägungskriterien könnten die Planungsziele des BauGB im gesamten für eine Wohnbebauung vorgesehenen Bereich des Plangebietes erfüllt werden.

10) Hinweise zu möglichen gewerblichen Nutzungen im Plangebiet

Im Sinne der Baunutzungsverordnung (§ 4) sind im geplanten Allgemeinen Wohngebiet unter anderem der Versorgung des Wohngebietes dienende Läden, Schank- und Speisewirtschaften zulässig. Ferner können sonstige nicht störende Gewerbebetriebe ausnahmsweise zugelassen werden.

Die Feinsteuerung kann bei Vorliegen konkreter Planungen in den dem Bebauungsplanverfahren nachgeordneten Einzelgenehmigungsverfahren stattfinden. Hier kann das Nebeneinander von möglichem Gewerbe und schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Plangebietes geprüft und genehmigungsrechtlich abgesichert werden.

Geprüft:

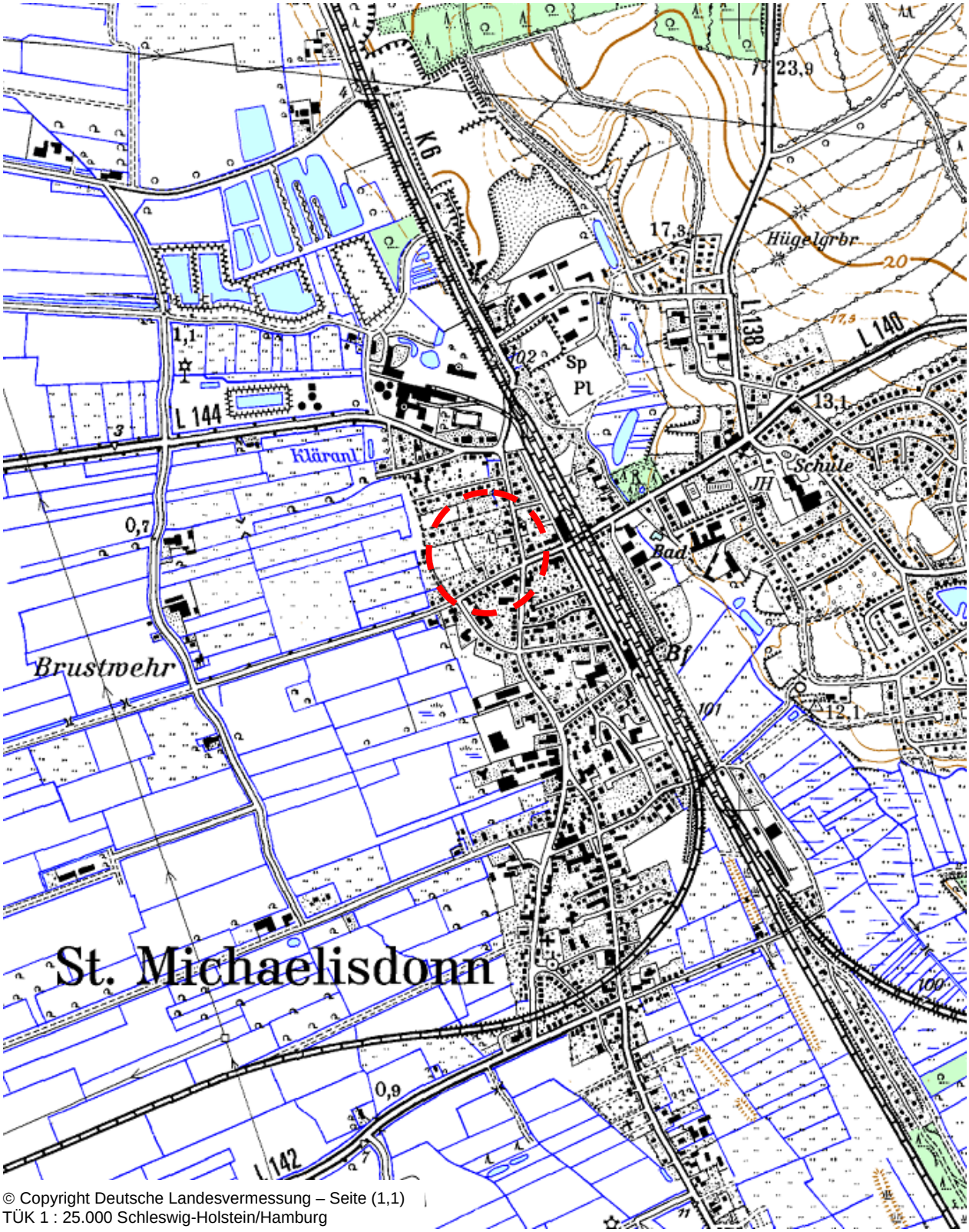
Dipl.-Geophys. Bernd Dörries
(Stellvertr. Messstellenleiter)

Verfasserin:

Dipl.-Ing. (FH) Kerstin Peters
(Sachverständige)

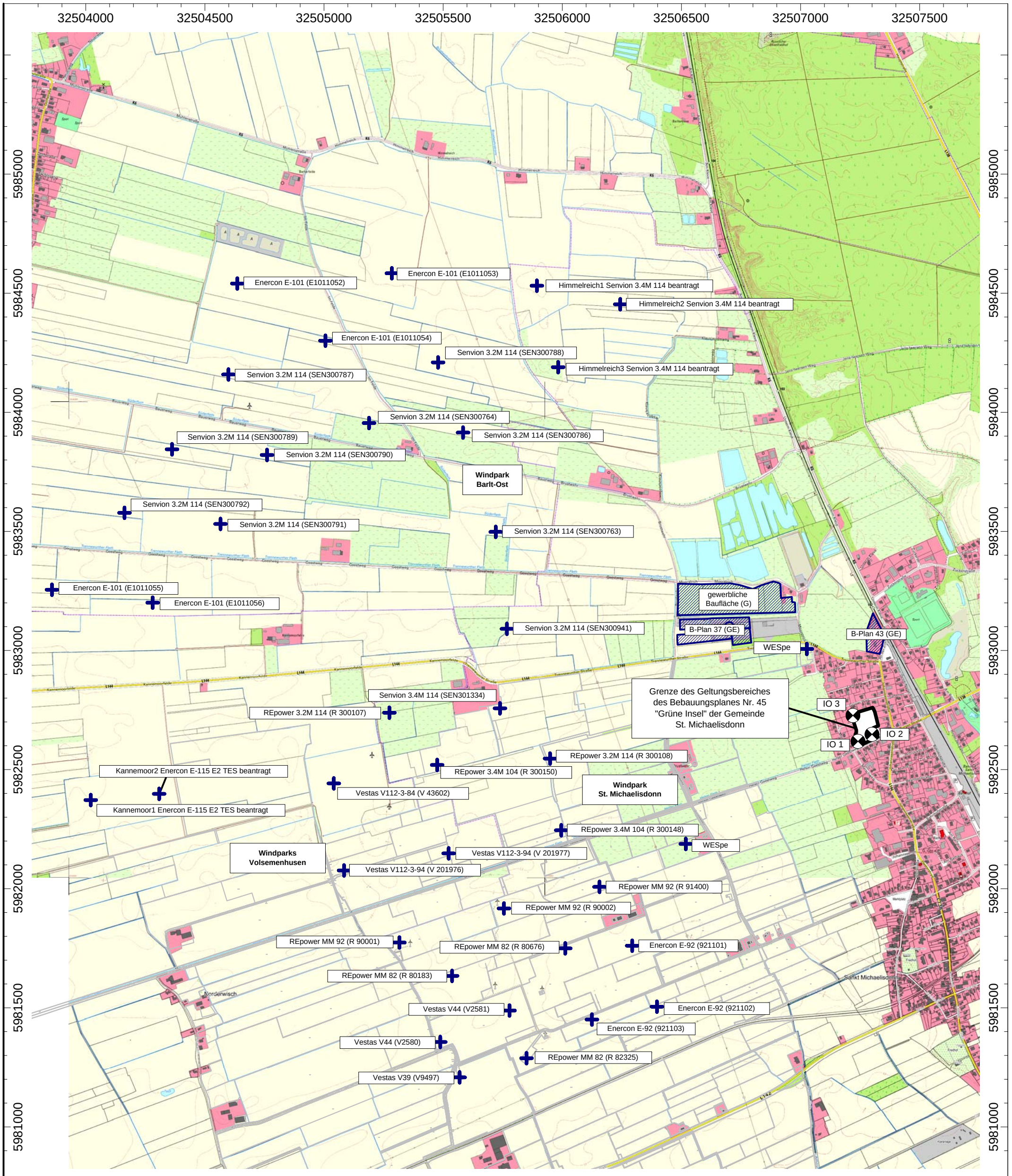
INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GmbH
Messstelle nach § 29b BImSchG zur Ermittlung von Geräuschemissionen und -immissionen
24119 Kronshagen

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



© Copyright Deutsche Landesvermessung – Seite (1,1)
TÜK 1 : 25.000 Schleswig-Holstein/Hamburg

Auftraggeber: **Gemeinde St. Michaelisdonn über Amt Burg - St. Michaelisdonn** Holzmarkt 7, 25712 Burg	**INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GmbH**	
Projekt: **Bebauungsplan Nr. 45 „Grüne Insel“ der Gemeinde St. Michaelisdonn**	Projektnummer:	419918gkp05
	Datum:	05.07.2018
Bezeichnung: **Übersichtskarte**	Maßstab:	ohne Maßstab
	Anlage 1	



N

Auftraggeber:	**Gemeinde St. Michaelisdonn**	**INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GmbH**	
Projekt:	**Bebauungsplan Nr. 45 „Grüne Insel“ der Gemeinde St. Michaelisdonn**	Projektnummer:	419918gkp05
		Datum:	19.07.2018
Bezeichnung:	Lageplan mit Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 45, Immissionsorten sowie den schalltechnisch relevanten Betrieben und Anlagen	Maßstab:	1 : 15.000
		Anlage 2	

Tabelle 1: Immissionsorte

Bezeichnung	ID	Richtwert		Nutzungsart		Höhe		Koordinaten		
		Tag	Nacht	Gebiet	Lärmart			X	Y	Z
		(dBA)	(dBA)			(m)		(m)	(m)	(m)
IO 1	io	55	40	WA	Industrie	7,5	r	32507241	5982619	7,5
IO 2	io	55	40	WA	Industrie	7,5	r	32507300	5982648	7,5
IO 3	io	55	40	WA	Industrie	7,5	r	32507220	5982727	7,5

Tabelle 2: Punktquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Typ	Lw / Li	Korrektur			Einwirkzeit		Freq.	Höhe		Koordinaten		
		Tag	Nacht			normiert	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			X	Y	Z
		(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(Hz)	(m)		(m)	(m)	(m)
Wp Barlt-Ost																	
Enercon E-101 (E1011052)	vb	106,0	104,4	Lw	E101		0,0	-1,6		durchgehend			99,5	r	32504636	5984540	99,5
Enercon E-101 (E1011053)	vb	106,0	106,0	Lw	E101		0,0	0,0		durchgehend			99,5	r	32505285	5984583	99,5
Enercon E-101 (E1011054)	vb	106,0	106,0	Lw	E101		0,0	0,0		durchgehend			99,5	r	32505006	5984301	99,5
Enercon E-101 (E1011055)	vb	106,0	106,0	Lw	E101		0,0	0,0		durchgehend			99,5	r	32503858	5983255	99,5
Enercon E-101 (E1011056)	vb	106,0	104,0	Lw	E101		0,0	-2,0		durchgehend			99,5	r	32504281	5983201	99,5
Senvion 3.2M 114 (SEN300763)	vb	105,2	105,2	Lw	SEN3.2M114		0,0	0,0		durchgehend			93,0	r	32505721	5983498	93,0
Senvion 3.2M 114 (SEN300764)	vb	105,2	103,7	Lw	SEN3.2M114		0,0	-1,5		durchgehend			93,0	r	32505189	5983955	93,0
Senvion 3.2M 114 (SEN300786)	vb	105,2	105,2	Lw	SEN3.2M114		0,0	0,0		durchgehend			93,0	r	32505584	5983915	93,0
Senvion 3.2M 114 (SEN300787)	vb	105,2	104,3	Lw	SEN3.2M114		0,0	-0,9		durchgehend			93,0	r	32504599	5984159	93,0
Senvion 3.2M 114 (SEN300788)	vb	105,2	105,2	Lw	SEN3.2M114		0,0	0,0		durchgehend			93,0	r	32505479	5984210	93,0
Senvion 3.2M 114 (SEN300789)	vb	105,2	103,3	Lw	SEN3.2M114		0,0	-1,9		durchgehend			93,0	r	32504362	5983845	93,0
Senvion 3.2M 114 (SEN300790)	vb	105,2	104,7	Lw	SEN3.2M114		0,0	-0,5		durchgehend			93,0	r	32504761	5983821	93,0
Senvion 3.2M 114 (SEN300791)	vb	105,2	104,2	Lw	SEN3.2M114		0,0	-1,0		durchgehend			93,0	r	32504566	5983531	93,0
Senvion 3.2M 114 (SEN300792)	vb	105,2	104,0	Lw	SEN3.2M114		0,0	-1,2		durchgehend			93,0	r	32504163	5983578	93,0
Wp St. Michaelisdonn																	
Himmelreich1 Senvion 3.4M 114 beantragt	vb	105,2	104,2	Lw	SEN3.2M114		1,0	0,0		durchgehend			93,0	r	32505893	5984531	93,0
Himmelreich2 Senvion 3.4M 114 beantragt	vb	105,2	105,2	Lw	SEN3.2M114		1,0	1,0		durchgehend			93,0	r	32506243	5984454	93,0
Himmelreich3 Senvion 3.4M 114 beantragt	vb	105,2	104,9	Lw	SEN3.2M114		1,0	0,7		durchgehend			93,0	r	32505982	5984190	93,0
Senvion 3.4M 114 (SEN301334)	vb	105,2	99,9	Lw	SEN3.4M114		1,0	-4,3		durchgehend			93,0	r	32505738	5982757	93,0
Enercon E-92 (921101)	vb	106,0	101,0	Lw	E92		1,0	-4,0		durchgehend			104,0	r	32506293	5981761	104,0
Enercon E-92 (921102)	vb	106,0	101,0	Lw	E92		1,0	-4,0		durchgehend			104,0	r	32506397	5981505	104,0
Enercon E-92 (921103)	vb	106,0	100,0	Lw	E92		1,0	-5,0		durchgehend			104,0	r	32506124	5981451	104,0
Senvion 3.2M 114 (SEN300941)	vb	105,2	99,7	Lw	SEN3.2M114		1,0	-4,5		durchgehend			93,0	r	32505767	5983091	93,0
REpower 3.2M 114 (R 300108)	vb	105,2	103,5	Lw	REp3.2M114		0,0	-1,7		durchgehend			93,0	r	32505949	5982546	93,0
REpower 3.2M 114 (R 300107)	vb	105,2	105,2	Lw	REp3.2M114		0,0	0,0		durchgehend			93,0	r	32505274	5982739	93,0
REpower 3.4M 104 (R 300150)	vb	105,6	105,6	Lw	REp3.4M104		0,0	0,0		durchgehend			98,0	r	32505475	5982519	98,0
REpower 3.4M 104 (R 300148)	vb	105,6	104,0	Lw	REp3.4M104		0,0	-1,6		durchgehend			98,0	r	32505995	5982245	98,0
REpower MM 92 (R 90001)	vb	105,0	104,5	Lw	MM92		0,0	-0,5		durchgehend			80,0	r	32505317	5981774	80,0
REpower MM 92 (R 90002)	vb	105,0	104,5	Lw	MM92		0,0	-0,5		durchgehend			80,0	r	32505755	5981917	80,0
REpower MM 92 (R 91400)	vb	104,2	103,0	Lw	MM92		0,0	-1,2		durchgehend			80,0	r	32506156	5982007	80,0
REpower MM 82 (R 80676)	vb	105,0	104,5	Lw	Referenz		0,0	-0,5		durchgehend			80,0	r	32506012	5981749	80,0
REpower MM 82 (R 82325)	vb	105,0	105,0	Lw	Referenz		0,0	0,0		durchgehend			80,0	r	32505850	5981288	80,0
REpower MM 82 (R 80183)	vb	105,0	104,5	Lw	Referenz		0,0	-0,5		durchgehend			80,0	r	32505538	5981634	80,0

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		Korrektur		Einwirkzeit			Freq.	Höhe		Koordinaten		
		Tag	Nacht	Typ	Wert	normiert	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht				X	Y	Z
		(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(Hz)	(m)		(m)	(m)	(m)
Vestas V44 (V2580)	vb	102,6	102,6	Lw	V44		0,0	0,0		durchgehend			53,0	r	32505488	5981357	53,0
Vestas V44 (V2581)	vb	102,6	102,6	Lw	V44		0,0	0,0		durchgehend			53,0	r	32505779	5981488	53,0
Wp Volsemenhusen																	
Kannemoor1 Enercon E-115 E2 TES beantragt	vb	106,5	106,5	Lw	E115s		1,0	1,0		durchgehend			92,0	r	32504021	5982372	92,0
Kannemoor2 Enercon E-115 E2 TES beantragt	vb	106,5	106,5	Lw	E115s		1,0	1,0		durchgehend			92,0	r	32504308	5982398	92,0
Vestas V112-3-84 (V 43602)	vb	106,5	106,5	Lw	V112		0,0	0,0		durchgehend			84,0	r	32505041	5982442	84,0
Vestas V112-3-94 (V 201976)	vb	106,5	106,5	Lw	V112		0,0	0,0		durchgehend			94,0	r	32505084	5982077	94,0
Vestas V112-3-94 (V 201977)	vb	106,5	102,5	Lw	V112		0,0	-4,0		durchgehend			94,0	r	32505523	5982148	94,0
Vestas V39 (V9497)	vb	102,6	102,6	Lw	Referenz		0,0	0,0		durchgehend			53,0	r	32505569	5981208	53,0
Sonstige Anlagen																	
WESpe	vb	87,0	87,0	Lw	87,0		0,0	0,0		durchgehend			15,5	r	32507026	5983007	15,5
WESpe	vb	87,0	87,0	Lw	87,0		0,0	0,0		durchgehend			15,5	r	32506518	5982188	15,5
Quellen nach ISO 9613-2																	
Wp Barlt-Ost																	
Enercon E-101 (E1011052)	vb	106,0	104,4	Lw	106,0		0,0	-1,6		durchgehend		500	99,5	r	32504636	5984540	99,5
Enercon E-101 (E1011053)	vb	106,0	106,0	Lw	106,0		0,0	0,0		durchgehend		500	99,5	r	32505285	5984583	99,5
Enercon E-101 (E1011054)	vb	106,0	106,0	Lw	106,0		0,0	0,0		durchgehend		500	99,5	r	32505006	5984301	99,5
Enercon E-101 (E1011055)	vb	106,0	106,0	Lw	106,0		0,0	0,0		durchgehend		500	99,5	r	32503858	5983255	99,5
Enercon E-101 (E1011056)	vb	106,0	104,0	Lw	106,0		0,0	-2,0		durchgehend		500	99,5	r	32504281	5983201	99,5
Senvion 3.2M 114 (SEN300763)	vb	105,2	105,2	Lw	105,2		0,0	0,0		durchgehend		500	93,0	r	32505721	5983498	93,0
Senvion 3.2M 114 (SEN300764)	vb	105,2	103,7	Lw	105,2		0,0	-1,5		durchgehend		500	93,0	r	32505189	5983955	93,0
Senvion 3.2M 114 (SEN300786)	vb	105,2	105,2	Lw	105,2		0,0	0,0		durchgehend		500	93,0	r	32505584	5983915	93,0
Senvion 3.2M 114 (SEN300787)	vb	105,2	104,3	Lw	105,2		0,0	-0,9		durchgehend		500	93,0	r	32504599	5984159	93,0
Senvion 3.2M 114 (SEN300788)	vb	105,2	105,2	Lw	105,2		0,0	0,0		durchgehend		500	93,0	r	32505479	5984210	93,0
Senvion 3.2M 114 (SEN300789)	vb	105,2	103,3	Lw	105,2		0,0	-1,9		durchgehend		500	93,0	r	32504362	5983845	93,0
Senvion 3.2M 114 (SEN300790)	vb	105,2	104,7	Lw	105,2		0,0	-0,5		durchgehend		500	93,0	r	32504761	5983821	93,0
Senvion 3.2M 114 (SEN300791)	vb	105,2	104,2	Lw	105,2		0,0	-1,0		durchgehend		500	93,0	r	32504566	5983531	93,0
Senvion 3.2M 114 (SEN300792)	vb	105,2	104,0	Lw	105,2		0,0	-1,2		durchgehend		500	93,0	r	32504163	5983578	93,0
Wp St. Michaelisdonn																	
Himmelreich1 Senvion 3.4M 114 beantragt	vb	105,2	104,2	Lw	104,2		1,0	0,0		durchgehend		500	93,0	r	32505893	5984531	93,0
Himmelreich2 Senvion 3.4M 114 beantragt	vb	105,2	105,2	Lw	104,2		1,0	1,0		durchgehend		500	93,0	r	32506243	5984454	93,0
Himmelreich3 Senvion 3.4M 114 beantragt	vb	105,2	104,9	Lw	104,2		1,0	0,7		durchgehend		500	93,0	r	32505982	5984190	93,0
Senvion 3.4M 114 (SEN301334)	vb	105,2	99,9	Lw	104,2		1,0	-4,3		durchgehend		500	93,0	r	32505738	5982757	93,0
Enercon E-92 (921101)	vb	106,0	101,0	Lw	105,0		1,0	-4,0		durchgehend		500	104,0	r	32506293	5981761	104,0
Enercon E-92 (921102)	vb	106,0	101,0	Lw	105,0		1,0	-4,0		durchgehend		500	104,0	r	32506397	5981505	104,0
Enercon E-92 (921103)	vb	106,0	100,0	Lw	105,0		1,0	-5,0		durchgehend		500	104,0	r	32506124	5981451	104,0
Senvion 3.2M 114 (SEN300941)	vb	105,2	99,7	Lw	104,2		1,0	-4,5		durchgehend		500	93,0	r	32505767	5983091	93,0
REpower 3.2M 114 (R 300108)	vb	105,2	103,5	Lw	105,2		0,0	-1,7		durchgehend		500	93,0	r	32505949	5982546	93,0
REpower 3.2M 114 (R 300107)	vb	105,2	105,2	Lw	105,2		0,0	0,0		durchgehend		500	93,0	r	32505274	5982739	93,0
REpower 3.4M 104 (R 300150)	vb	105,6	105,6	Lw	105,6		0,0	0,0		durchgehend		500	98,0	r	32505475	5982519	98,0
REpower 3.4M 104 (R 300148)	vb	105,6	104,0	Lw	105,6		0,0	-1,6		durchgehend		500	98,0	r	32505995	5982245	98,0
REpower MM 92 (R 90001)	vb	105,0	104,5	Lw	105,0		0,0	-0,5		durchgehend		500	80,0	r	32505317	5981774	80,0
REpower MM 92 (R 90002)	vb	105,0	104,5	Lw	105,0		0,0	-0,5		durchgehend		500	80,0	r	32505755	5981917	80,0
REpower MM 92 (R 91400)	vb	104,2	103,0	Lw	104,2		0,0	-1,2		durchgehend		500	80,0	r	32506156	5982007	80,0
REpower MM 82 (R 80676)	vb	105,0	104,5	Lw	105,0		0,0	-0,5		durchgehend		500	80,0	r	32506012	5981749	80,0
REpower MM 82 (R 82325)	vb	105,0	105,0	Lw	105,0		0,0	0,0		durchgehend		500	80,0	r	32505850	5981288	80,0
REpower MM 82 (R 80183)	vb	105,0	104,5	Lw	105,0		0,0	-0,5		durchgehend		500	80,0	r	32505538	5981634	80,0
Vestas V44 (V2580)	vb	102,6	102,6	Lw	102,6		0,0	0,0		durchgehend		500	53,0	r	32505488	5981357	53,0

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		Korrektur		Einwirkzeit			Freq.	Höhe		Koordinaten		
		Tag	Nacht	Typ	Wert	normiert	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht				X	Y	Z
		(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(Hz)	(m)		(m)	(m)	(m)
Vestas V44 (V2581)	vb	102,6	102,6	Lw	102,6		0,0	0,0		durchgehend		500	53,0	r	32505779	5981488	53,0
Wp Volsemenhusen																	
Kannemoor1 Enercon E-115 E2 TES beantragt	vb	106,5	106,5	Lw	105,5		1,0	1,0		durchgehend		500	92,0	r	32504021	5982372	92,0
Kannemoor2 Enercon E-115 E2 TES beantragt	vb	106,5	106,5	Lw	105,5		1,0	1,0		durchgehend		500	92,0	r	32504308	5982398	92,0
EasyWind 6	vb	90,0	90,0	Lw	90,0		0,0	0,0		durchgehend		500	19,0	r	32503151	5982605	19,0
Vestas V112-3-84 (V 43602)	vb	106,5	106,5	Lw	106,5		0,0	0,0		durchgehend		500	84,0	r	32505041	5982442	84,0
Vestas V112-3-94 (V 201976)	vb	106,5	106,5	Lw	106,5		0,0	0,0		durchgehend		500	94,0	r	32505084	5982077	94,0
Vestas V112-3-94 (V 201977)	vb	106,5	102,5	Lw	106,5		0,0	-4,0		durchgehend		500	94,0	r	32505523	5982148	94,0
Vestas V39 (V9497)	vb	102,6	102,6	Lw	102,6		0,0	0,0		durchgehend		500	53,0	r	32505569	5981208	53,0
Sonstige Anlagen																	
WESpe	vb	87,0	87,0	Lw	87,0		0,0	0,0		durchgehend		500	15,5	r	32507026	5983007	15,5
WESpe	vb	87,0	87,0	Lw	87,0		0,0	0,0		durchgehend		500	15,5	r	32506518	5982188	15,5

Tabelle 3: Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw''		Lw / Li		Korrektur		Einwirkzeit		
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)
Gewerbliche Baufläche Moorstrich	vb	107,5	95,5	60,0	48,0	Lw	107.5		0,0	-12,0		durchgehend	
BP 37 Teilfläche 1	vb	105,6	93,6	65,0	53,0	Lw	105.6		0,0	-12,0		durchgehend	
BP 37 Teilfläche 2	vb	104,2	84,2	65,0	45,0	Lw	104.2		0,0	-20,0		durchgehend	
BP 37 Teilfläche 3	vb	102,0	82,0	65,0	45,0	Lw	102.0		0,0	-20,0		durchgehend	
BP 43 Teilfläche 1	vb	103,1	88,1	67,7	52,7	Lw	103.1		0,0	-15,0		durchgehend	
BP 43 Teilfläche 2	vb	101,3	85,2	64,3	48,2	Lw	101.3		0,0	-16,1		durchgehend	

Tabelle 4: Oktavspektren

Bezeichnung	ID	Typ		Oktavspektrum (dB)										Quelle
			Bew.	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
Enercon E-92	E92	Lw	A		87,4	95,8	96,5	99,0	100,4	97,2	91,3	81,0	105,4	116,5	MBBM M111 164/01
Enercon E-101	E101	Lw	A		86,5	92,5	99,0	100,7	98,3	93,0	86,5	76,8	104,9	115,4	MN16058.A1
Enercon E-115 TES	E115s	Lw	A		83,6	91,9	93,3	96,2	99,2	96,3	87,9	68,9	103,3	112,9	MN15016
REpower MM 92	MM92	Lw	A		83,9	91,9	97,1	98,8	97,3	92,1	84,9	77,0	103,4	113,5	SE11017KB2
REpower 3.2M 114	REp3.2M114	Lw	A		83,9	91,6	97,7	98,1	96,0	93,2	89,8	83,5	103,3	113,5	Prüfbericht GLGH-4286 12 09620 258-A-0001-A
REpower 3.4M 104	REp3.4M104	Lw	A		87,6	93,8	98,0	100,1	100,6	96,2	89,3	77,3	105,6	116,2	Kurzbericht WT 8290/10
Referenzspektrum	Referenz	Lw	A		-20,3	-11,9	-7,7	-5,5	-6,0	-8,0	-12,0	-22,9	0,0	9,4	Entwurf der LAI-Hinweise vom 30.06.2016
Senvion 3.2M 114	SEN3.2M114	Lw	A		83,6	91,9	98,3	99,6	97,7	93,2	86,4	81,4	104,2	113,7	SE13012B2
Senvion 3.4M 114	SEN3.4M114	Lw	A		85,1	94,4	99,9	99,6	96,8	92,1	85,8	77,7	104,6	115,4	GLGH-4286 14 11974 293-S-0001-A
Vestas V 44	V44	Lw	A	76,7	84,4	91,0	93,4	94,2	93,8	92,2	89,2	83,9	100,6	117,8	WT 568/96
Vestas V112	v112	Lw	A		84,8	94,9	98,1	99,8	100,8	97,3	91,8	77,8	105,8	115,3	GLGH-4286 14 11555 258-A-0007-A

BERECHNUNGSKONFIGURATION

Registerkarte "Land"

Norm „Industrie“: ISO
Norm „Straße“: RLS
Norm „Schiene“: S03N
Norm „Fluglärm“: ???

Registerkarte "Allgemein"
---
maximaler Fehler (dB): 0,00
Suchradius (m): 9000,00
Mindestabstand Quelle-Immissionspunkt (m): 0,00
Raster 'unter' Häuser extrapolieren Ein/Aus: 1
Schnelle Abschirmung Ein/Aus: 0
Ausbreitungskoeffizient Unsicherheit (Formelausdruck): 3*log10(d/10)
Rasterinterpolation Ein/Aus: (keine)
Max. Differenz Eckpunkte (dB): 10,00
Max. Differenz Mittelpunkt (dB): 0,10
Winkelscan-Verfahren Ein/Aus: 0
Segmentanzahl: 100
Reflexionstiefe: 0
Mithra Kompatibilität Ein/Aus: 0

Registerkarte "Aufteilung"

Rasterfaktor (-): 0,50
Max. Abschnittslänge (m): 1000,00
Min. Abschnittslänge (m): 1,00
Min. Abschnittslänge (%): 0,00
Projektion Linienquellen Ein/Aus: 1
Projektion Flächenquellen Ein/Aus: 1
Projektion auch an Geländemodell Ein/Aus: 0
maximaler Abstand Quelle-Immissionspunkt (m): 5000,00
Suchradius um Quelle (m): 5000,00
Suchradius um Immissionspunkt (m): 5000,00
Mindestabschnittslängen bei Projektion berücksichtigen Ein/Aus: 0

Registerkarte "Bezugszeit"

Zeichenkette DEN: _____EEEDDDDEEDDDDDEEN_
Zuschlag Tag (dB): 0,00
Zuschlag Abend (dB): 6,00
Zuschlag Nacht (dB): 0,00

Registerkarte "Zielgrößen"

Listenfeld "Typ" - 1: Lde
Feld "Bez" - 1: @@TTAG
Feld "Einheit" - 1:
Feld "Formel" - 1:
Listenfeld "Typ" - 2: Ln
Feld "Bez" - 2: @@TNACHT
Feld "Einheit" - 2:
Feld "Formel" - 2:
Listenfeld "Typ" - 3: -
Feld "Bez" - 3:
Feld "Einheit" - 3:
Feld "Formel" - 3:
Listenfeld "Typ" - 4: -
Feld "Bez" - 4:
Feld "Einheit" - 4:
Feld "Formel" - 4:
Option "Kompatibilitätsmodus für Industrie" Ein/Aus: 0

Registerkarte "DGM"

Standardhöhe (m): 0,00
nur explizite Kanten berücksichtigen Ein/Aus: 0
Objekte mit "Höhe/Boden an jedem Punkt" geländebestimmend Ein/Aus: 0
Quellen unter Boden auf Bodenniveau anheben Ein/Aus: 0
Flächenquellen mit relativer Höhe sind geländefolgend Ein/Aus: 0

Registerkarte "Bodenabsorption"

Default-Bodenfaktor G: 1,00
Verwende Puffer-Karte für Bodenabsorptionsberechnung Ja/Nein: 0
Verwende Puffer-Karte für Bodenabsorptionsberechnung Automatisch Ja/Nein: 1
Pufferkarte, Auflösung (m), nur relevant, wenn BABSGRID=1 oder BABSGRIDAUT=1: 2,00
Straßen und Parkplätze sind reflektierend (G==0) Ein/Aus: 0
Gebäude sind reflektierend (G==0) Ein/Aus: 0
Schienen sind absorbierend (G ==1) Ein/Aus: 0

Registerkarte "Reflexion"
---
max. Reflektionsordnung (1-20): 3
Reflektor-Suchradius um Quelle (m): 100,00
Reflektor-Suchradius um IP (m): 100,00
max. Abstand Quelle-IP (m): 1000,00
dto., interpoliere ab (m): 1000,00
min. Abstand IP-Reflektor (m): 1,00
dto., interpoliere ab (m): 1,00
min. Abstand Quelle-Reflektor (m): 0,10

BERECHNUNGSKONFIGURATION (normen-spezifische Einstellungen)

ISO_9613

Methode Seitenbeugung 0..2: 2
nur bis Abstand (m): 1000,00
Methode Abschirmung & Bodendämpfung 0..2: 0
Methode Schirmmaß Begrenzung 0..3: 1
negative Bodendämpfung nicht abziehen Ein/Aus: 0
negative Umwege nicht abschirmend Ein/Aus: 0
Hindernisse in FQ nicht abschirmend Ein/Aus: 1
Quellen in Haus/Zylinder nicht abschirmen Ein/Aus: 0
Schirmberechnungskoeffizient C1 (dB): 3,00
Schirmberechnungskoeffizient C2 (dB): 20,00
Schirmberechnungskoeffizient C3 (dB): 1,00
VDI, ISO: Methode Bodendämpfung 0..3: 0
Temperatur (°C): 10,00
rel. Feuchte (%): 70,00
PQ: Windgeschw.keit bei Kaminrichtwirkung VDI 3733 (m/s): 3,00
Methode Cmet 0..5: 0
Cmet, C0 konstant, Tag (dB): 1,00
Cmet, C0 konstant, Abend (dB): 1,00
Cmet, C0 konstant, Nacht (dB): 1,00

Immissionspunkt
Bez.: IO 1
ID: io
X: 32507241,10 m
Y: 5982618,64 m
Z: 7,50 m

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower 3.4M 104 (R 300148)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
1	32505995,48	5982245,31	98,00	0	D	A	105,6	0,0	0,0	3,0	0,0	73,3	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,1
1	32505995,48	5982245,31	98,00	0	N	A	104,0	0,0	0,0	3,0	0,0	73,3	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,5
1	32505995,48	5982245,31	98,00	0	E	A	105,6	0,0	0,0	3,0	0,0	73,3	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower 3.2M 114 (R 300108)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
4	32505948,69	5982546,27	93,00	0	D	A	105,2	0,0	0,0	3,0	0,0	73,3	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,0
4	32505948,69	5982546,27	93,00	0	N	A	103,5	0,0	0,0	3,0	0,0	73,3	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,3
4	32505948,69	5982546,27	93,00	0	E	A	105,2	0,0	0,0	3,0	0,0	73,3	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,0

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-92 (921101)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
6	32506293,25	5981760,58	104,00	0	D	A	106,0	0,0	0,0	3,0	0,0	73,2	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,4
6	32506293,25	5981760,58	104,00	0	N	A	101,0	0,0	0,0	3,0	0,0	73,2	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,4
6	32506293,25	5981760,58	104,00	0	E	A	105,0	0,0	0,0	3,0	0,0	73,2	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower MM 92 (R 91400)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
9	32506156,31	5982007,48	80,00	0	D	A	104,2	0,0	0,0	3,0	0,0	72,9	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,6
9	32506156,31	5982007,48	80,00	0	N	A	103,0	0,0	0,0	3,0	0,0	72,9	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,4
9	32506156,31	5982007,48	80,00	0	E	A	104,2	0,0	0,0	3,0	0,0	72,9	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-92 (921102)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
12	32506397,21	5981504,68	104,00	0	D	A	106,0	0,0	0,0	3,0	0,0	73,9	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,4
12	32506397,21	5981504,68	104,00	0	N	A	101,0	0,0	0,0	3,0	0,0	73,9	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,4
12	32506397,21	5981504,68	104,00	0	E	A	105,0	0,0	0,0	3,0	0,0	73,9	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower MM 82 (R 80676)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
15	32506012,32	5981749,35	80,00	0	D	A	105,0	0,0	0,0	3,0	0,0	74,6	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,5
15	32506012,32	5981749,35	80,00	0	N	A	104,5	0,0	0,0	3,0	0,0	74,6	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,0
15	32506012,32	5981749,35	80,00	0	E	A	105,0	0,0	0,0	3,0	0,0	74,6	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower 3.4M 104 (R 300150)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
19	32505474,87	5982519,47	98,00	0	DEN	A	105,6	0,0	0,0	3,0	0,0	76,0	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower MM 92 (R 90002)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
22	32505755,16	5981917,19	80,00	0	D	A	105,0	0,0	0,0	3,0	0,0	75,3	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,3
22	32505755,16	5981917,19	80,00	0	N	A	104,5	0,0	0,0	3,0	0,0	75,3	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,8
22	32505755,16	5981917,19	80,00	0	E	A	105,0	0,0	0,0	3,0	0,0	75,3	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Senvion 3.2M 114 (SEN300763)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
25	32505720,50	5983497,89	93,00	0	DEN	A	105,2	0,0	0,0	3,0	0,0	75,9	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,7

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Vestas V112-3-94 (V 201977)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
28	32505523,22	5982148,25	94,00	0	D	A	106,5	0,0	0,0	3,0	0,0	76,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,2
28	32505523,22	5982148,25	94,00	0	N	A	102,5	0,0	0,0	3,0	0,0	76,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,2
28	32505523,22	5982148,25	94,00	0	E	A	106,5	0,0	0,0	3,0	0,0	76,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-92 (921103)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
31	32506124,31	5981450,71	104,00	0	D	A	106,0	0,0	0,0	3,0	0,0	75,2	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,8
31	32506124,31	5981450,71	104,00	0	N	A	100,0	0,0	0,0	3,0	0,0	75,2	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,8
31	32506124,31	5981450,71	104,00	0	E	A	105,0	0,0	0,0	3,0	0,0	75,2	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Senvion 3.4M 114 (SEN301334)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
34	32505738,48	5982757,19	93,00	0	D	A	105,2	0,0	0,0	3,0	0,0	74,6	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,9
34	32505738,48	5982757,19	93,00	0	N	A	99,9	0,0	0,0	3,0	0,0	74,6	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,6
34	32505738,48	5982757,19	93,00	0	E	A	104,2	0,0	0,0	3,0	0,0	74,6	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Senvion 3.2M 114 (SEN300941)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
37	32505767,47	5983091,05	93,00	0	D	A	105,2	0,0	0,0	3,0	0,0	74,8	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,2
37	32505767,47	5983091,05	93,00	0	N	A	99,7	0,0	0,0	3,0	0,0	74,8	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,7
37	32505767,47	5983091,05	93,00	0	E	A	104,2	0,0	0,0	3,0	0,0	74,8	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Vestas V112-3-94 (V 201976)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
40	32505084,13	5982076,68	94,00	0	DEN	A	106,5	0,0	0,0	3,0	0,0	77,9	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Vestas V112-3-84 (V 43602)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
43	32505041,29	5982441,98	84,00	0	DEN	A	106,5	0,0	0,0	3,0	0,0	77,9	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower 3.2M 114 (R 300107)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
46	32505274,31	5982738,93	93,00	0	DEN	A	105,2	0,0	0,0	3,0	0,0	76,9	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower MM 82 (R 82325)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
48	32505849,72	5981288,47	80,00	0	DEN	A	105,0	0,0	0,0	3,0	0,0	76,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower MM 82 (R 80183)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
51	32505537,52	5981634,02	80,00	0	D	A	105,0	0,0	0,0	3,0	0,0	76,9	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,4
51	32505537,52	5981634,02	80,00	0	N	A	104,5	0,0	0,0	3,0	0,0	76,9	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,9
51	32505537,52	5981634,02	80,00	0	E	A	105,0	0,0	0,0	3,0	0,0	76,9	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Himmelreich3 Senvion 3.4M 114 beantragt", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
54	32505982,40	5984189,61	93,00	0	D	A	105,2	0,0	0,0	3,0	0,0	77,1	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,1
54	32505982,40	5984189,61	93,00	0	N	A	104,9	0,0	0,0	3,0	0,0	77,1	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,8
54	32505982,40	5984189,61	93,00	0	E	A	104,2	0,0	0,0	3,0	0,0	77,1	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Senvion 3.2M 114 (SEN300786)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
58	32505583,56	5983914,73	93,00	0	DEN	A	105,2	0,0	0,0	3,0	0,0	77,5	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Himmelreich2 Senvion 3.4M 114 beantragt", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
61	32506243,30	5984453,50	93,00	0	D	A	105,2	0,0	0,0	3,0	0,0	77,4	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,7
61	32506243,30	5984453,50	93,00	0	N	A	105,2	0,0	0,0	3,0	0,0	77,4	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,7

Anlage 4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Himmelreich2 Senvion 3.4M 114 beantragt", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
61	32506243,30	5984453,50	93,00	0	E	A	104,2	0,0	0,0	3,0	0,0	77,4	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,7

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower MM 92 (R 90001)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
64	32505316,56	5981773,95	80,00	0	D	A	105,0	0,0	0,0	3,0	0,0	77,5	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,5
64	32505316,56	5981773,95	80,00	0	N	A	104,5	0,0	0,0	3,0	0,0	77,5	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,0
64	32505316,56	5981773,95	80,00	0	E	A	105,0	0,0	0,0	3,0	0,0	77,5	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Senvion 3.2M 114 (SEN300788)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
67	32505478,60	5984209,61	93,00	0	DEN	A	105,2	0,0	0,0	3,0	0,0	78,5	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Himmelreich1 Senvion 3.4M 114 beantragt", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
70	32505893,44	5984531,48	93,00	0	D	A	105,2	0,0	0,0	3,0	0,0	78,4	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,3
70	32505893,44	5984531,48	93,00	0	N	A	104,2	0,0	0,0	3,0	0,0	78,4	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,3
70	32505893,44	5984531,48	93,00	0	E	A	104,2	0,0	0,0	3,0	0,0	78,4	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Vestas V44 (V2581)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
72	32505778,52	5981488,47	53,00	0	DEN	A	102,6	0,0	0,0	3,0	0,0	76,3	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-101 (E1011053)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
75	32505284,68	5984583,46	99,50	0	DEN	A	106,0	0,0	0,0	3,0	0,0	79,9	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-101 (E1011054)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
78	32505005,79	5984300,58	99,50	0	DEN	A	106,0	0,0	0,0	3,0	0,0	79,9	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Senvion 3.2M 114 (SEN300764)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
81	32505188,71	5983954,71	93,00	0	D	A	105,2	0,0	0,0	3,0	0,0	78,8	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,8
81	32505188,71	5983954,71	93,00	0	N	A	103,7	0,0	0,0	3,0	0,0	78,8	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,3
81	32505188,71	5983954,71	93,00	0	E	A	105,2	0,0	0,0	3,0	0,0	78,8	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Kannemoor2 Enercon E-115 E2 TES beantragt", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
84	32504308,00	5982398,00	92,00	0	D	A	106,5	0,0	0,0	3,0	0,0	80,4	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,2
84	32504308,00	5982398,00	92,00	0	N	A	106,5	0,0	0,0	3,0	0,0	80,4	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,2
84	32504308,00	5982398,00	92,00	0	E	A	105,5	0,0	0,0	3,0	0,0	80,4	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Senvion 3.2M 114 (SEN300790)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
88	32504760,88	5983820,77	93,00	0	D	A	105,2	0,0	0,0	3,0	0,0	79,8	5,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,3
88	32504760,88	5983820,77	93,00	0	N	A	104,7	0,0	0,0	3,0	0,0	79,8	5,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,8
88	32504760,88	5983820,77	93,00	0	E	A	105,2	0,0	0,0	3,0	0,0	79,8	5,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Kannemoor1 Enercon E-115 E2 TES beantragt", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
91	32504021,00	5982372,00	92,00	0	D	A	106,5	0,0	0,0	3,0	0,0	81,2	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,9
91	32504021,00	5982372,00	92,00	0	N	A	106,5	0,0	0,0	3,0	0,0	81,2	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,9
91	32504021,00	5982372,00	92,00	0	E	A	105,5	0,0	0,0	3,0	0,0	81,2	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Senvion 3.2M 114 (SEN300791)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
94	32504565,62	5983531,42	93,00	0	D	A	105,2	0,0	0,0	3,0	0,0	80,0	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,0
94	32504565,62	5983531,42	93,00	0	N	A	104,2	0,0	0,0	3,0	0,0	80,0	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0

Anlage 4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Senvion 3.2M 114 (SEN300791)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
94	32504565,62	5983531,42	93,00	0	E	A	105,2	0,0	0,0	3,0	0,0	80,0	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,0

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Vestas V44 (V2580)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
97	32505487,73	5981356,50	53,00	0	DEN	A	102,6	0,0	0,0	3,0	0,0	77,7	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-101 (E1011056)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
100	32504280,59	5983200,80	99,50	0	D	A	106,0	0,0	0,0	3,0	0,0	80,6	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,1
100	32504280,59	5983200,80	99,50	0	N	A	104,0	0,0	0,0	3,0	0,0	80,6	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,1
100	32504280,59	5983200,80	99,50	0	E	A	106,0	0,0	0,0	3,0	0,0	80,6	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Vestas V39 (V9497)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
103	32505569,18	5981207,84	53,00	0	DEN	A	102,6	0,0	0,0	3,0	0,0	77,8	5,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,7

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-101 (E1011055)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
106	32503858,24	5983255,01	99,50	0	DEN	A	106,0	0,0	0,0	3,0	0,0	81,7	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-101 (E1011052)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
109	32504635,94	5984540,49	99,50	0	D	A	106,0	0,0	0,0	3,0	0,0	81,2	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,2
109	32504635,94	5984540,49	99,50	0	N	A	104,4	0,0	0,0	3,0	0,0	81,2	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,6
109	32504635,94	5984540,49	99,50	0	E	A	106,0	0,0	0,0	3,0	0,0	81,2	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Senvion 3.2M 114 (SEN300787)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
112	32504598,95	5984158,64	93,00	0	D	A	105,2	0,0	0,0	3,0	0,0	80,7	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0
112	32504598,95	5984158,64	93,00	0	N	A	104,3	0,0	0,0	3,0	0,0	80,7	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,1
112	32504598,95	5984158,64	93,00	0	E	A	105,2	0,0	0,0	3,0	0,0	80,7	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Senvion 3.2M 114 (SEN300789)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
115	32504362,04	5983844,77	93,00	0	D	A	105,2	0,0	0,0	3,0	0,0	80,9	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,7
115	32504362,04	5983844,77	93,00	0	N	A	103,3	0,0	0,0	3,0	0,0	80,9	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,8
115	32504362,04	5983844,77	93,00	0	E	A	105,2	0,0	0,0	3,0	0,0	80,9	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,7

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Senvion 3.2M 114 (SEN300792)", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
118	32504162,54	5983578,02	93,00	0	D	A	105,2	0,0	0,0	3,0	0,0	81,2	5,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,3
118	32504162,54	5983578,02	93,00	0	N	A	104,0	0,0	0,0	3,0	0,0	81,2	5,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,1
118	32504162,54	5983578,02	93,00	0	E	A	105,2	0,0	0,0	3,0	0,0	81,2	5,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "WESpe", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
120	32507026,09	5983006,54	15,50	0	DEN	500	87,0	0,0	0,0	3,0	0,0	63,9	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "WESpe", ID: "vb"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
123	32506518,14	5982187,89	15,50	0	DEN	500	87,0	0,0	0,0	3,0	0,0	69,5	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,9

Tabelle 1: Beurteilungspegel nachts gemäß ISO 9613-2 (alternatives Verfahren)

Quelle		Teilpegel V03 Nacht		
Bezeichnung	**ID**	**IO 1**	**IO 2**	**IO 3**
Wp Barlt-Ost				
Enercon E-101 (E1011052)	vb	15,7	15,6	16,1
Enercon E-101 (E1011053)	vb	19,7	19,5	20,1
Enercon E-101 (E1011054)	vb	19,5	19,4	20,0
Enercon E-101 (E1011055)	vb	16,4	16,1	16,5
Enercon E-101 (E1011056)	vb	16,4	16,1	16,6
Senvion 3.2M 114 (SEN300763)	vb	25,1	24,8	25,6
Senvion 3.2M 114 (SEN300764)	vb	19,1	18,9	19,5
Senvion 3.2M 114 (SEN300786)	vb	22,7	22,5	23,2
Senvion 3.2M 114 (SEN300787)	vb	16,5	16,3	16,8
Senvion 3.2M 114 (SEN300788)	vb	21,0	20,9	21,6
Senvion 3.2M 114 (SEN300789)	vb	15,1	14,9	15,4
Senvion 3.2M 114 (SEN300790)	vb	18,4	18,2	18,8
Senvion 3.2M 114 (SEN300791)	vb	17,5	17,3	17,8
Senvion 3.2M 114 (SEN300792)	vb	15,4	15,1	15,6
Wp St. Michaelisdonn				
Himmelreich1 Senvion 3.4M 114 beantragt	vb	20,2	20,2	20,8
Himmelreich2 Senvion 3.4M 114 beantragt	vb	22,8	22,8	23,5
Himmelreich3 Senvion 3.4M 114 beantragt	vb	23,0	22,9	23,7
Senvion 3.4M 114 (SEN301334)	vb	21,7	21,3	22,0
Enercon E-92 (921101)	vb	25,1	24,5	24,5
Enercon E-92 (921102)	vb	23,9	23,4	23,3
Enercon E-92 (921103)	vb	21,1	20,6	20,6
Senvion 3.2M 114 (SEN300941)	vb	21,2	20,8	21,6
REpower 3.2M 114 (R 300108)	vb	27,3	26,7	27,4
REpower 3.2M 114 (R 300107)	vb	23,6	23,2	23,7
REpower 3.4M 104 (R 300150)	vb	25,4	25,0	25,5
REpower 3.4M 104 (R 300148)	vb	27,8	27,2	27,6
REpower MM 92 (R 90001)	vb	21,9	21,5	21,7
REpower MM 92 (R 90002)	vb	25,1	24,6	24,9
REpower MM 92 (R 91400)	vb	27,1	26,5	26,7
REpower MM 82 (R 80676)	vb	26,2	25,7	25,8
REpower MM 82 (R 82325)	vb	23,6	23,2	23,2
REpower MM 82 (R 80183)	vb	22,8	22,4	22,5
Vestas V44 (V2580)	vb	19,4	19,0	19,1
Vestas V44 (V2581)	vb	21,5	21,0	21,1
Wp Volsemenhusen				
Kannemoor1 Enercon E-115 E2 TES beantragt	vb	17,8	17,5	17,9
Kannemoor2 Enercon E-115 E2 TES beantragt	vb	19,2	18,9	19,3
Vestas V112-3-84 (V 43602)	vb	23,3	22,9	23,3
Vestas V112-3-94 (V 201976)	vb	23,2	22,9	23,2
Vestas V112-3-94 (V 201977)	vb	22,2	21,8	22,1
Vestas V39 (V9497)	vb	19,3	18,9	18,9
Sonstige Betriebe und Anlagen				
WESpe	vb	21,3	21,2	24,1
WESpe	vb	14,6	13,7	14,0
Gewerbliche Baufläche Moorstrich	vb	23,5	23,2	24,8
BP 37 Teilfläche 1	vb	21,8	21,4	22,9
BP 37 Teilfläche 2	vb	12,3	11,8	13,3
BP 37 Teilfläche 3	vb	11,8	11,4	13,2
BP 43 Teilfläche 1	vb	21,0	21,8	23,4
BP 43 Teilfläche 2	vb	19,6	20,4	22,3
Gesamtbelastung		39,1	38,7	39,3
Immissionsrichtwert		**40**	**40**	**40**
Überschreitung		**-**	**-**	**-**

Anlage 5

Tabelle 2: Beurteilungspegel tagsüber gemäß ISO 9613-2 (alternatives Verfahren)

Quelle		Teilpegel V03 Tag		
Bezeichnung	**ID**	**IO 1**	**IO 2**	**IO 3**
Wp Barlt-Ost				
Enercon E-101 (E1011052)	vb	20,9	20,8	21,3
Enercon E-101 (E1011053)	vb	23,3	23,2	23,8
Enercon E-101 (E1011054)	vb	23,2	23,0	23,6
Enercon E-101 (E1011055)	vb	20,0	19,7	20,2
Enercon E-101 (E1011056)	vb	22,0	21,8	22,2
Senvion 3.2M 114 (SEN300763)	vb	28,7	28,4	29,3
Senvion 3.2M 114 (SEN300764)	vb	24,2	24,0	24,7
Senvion 3.2M 114 (SEN300786)	vb	26,3	26,1	26,9
Senvion 3.2M 114 (SEN300787)	vb	21,0	20,8	21,3
Senvion 3.2M 114 (SEN300788)	vb	24,7	24,5	25,2
Senvion 3.2M 114 (SEN300789)	vb	20,6	20,4	20,9
Senvion 3.2M 114 (SEN300790)	vb	22,5	22,3	22,9
Senvion 3.2M 114 (SEN300791)	vb	22,2	21,9	22,4
Senvion 3.2M 114 (SEN300792)	vb	20,2	19,9	20,4
Wp St. Michaelisdonn				
Himmelreich1 Senvion 3.4M 114 beantragt	vb	24,1	24,1	24,7
Himmelreich2 Senvion 3.4M 114 beantragt	vb	25,7	25,7	26,4
Himmelreich3 Senvion 3.4M 114 beantragt	vb	26,2	26,1	26,8
Senvion 3.4M 114 (SEN301334)	vb	29,9	29,5	30,2
Enercon E-92 (921101)	vb	33,0	32,4	32,4
Enercon E-92 (921102)	vb	31,8	31,3	31,2
Enercon E-92 (921103)	vb	30,0	29,5	29,5
Senvion 3.2M 114 (SEN300941)	vb	29,6	29,2	30,0
REpower 3.2M 114 (R 300108)	vb	32,6	32,0	32,7
REpower 3.2M 114 (R 300107)	vb	27,2	26,8	27,4
REpower 3.4M 104 (R 300150)	vb	29,1	28,6	29,2
REpower 3.4M 104 (R 300148)	vb	33,0	32,4	32,9
REpower MM 92 (R 90001)	vb	26,0	25,6	25,9
REpower MM 92 (R 90002)	vb	29,3	28,8	29,0
REpower MM 92 (R 91400)	vb	31,9	31,3	31,5
REpower MM 82 (R 80676)	vb	30,4	29,8	30,0
REpower MM 82 (R 82325)	vb	27,2	26,8	26,8
REpower MM 82 (R 80183)	vb	26,9	26,5	26,7
Vestas V44 (V2580)	vb	23,1	22,7	22,8
Vestas V44 (V2581)	vb	25,1	24,7	24,7
Wp Volsemenhusen				
Kannemoor1 Enercon E-115 E2 TES beantragt	vb	20,7	20,4	20,8
Kannemoor2 Enercon E-115 E2 TES beantragt	vb	22,1	21,8	22,2
Vestas V112-3-84 (V 43602)	vb	26,9	26,5	27,0
Vestas V112-3-94 (V 201976)	vb	26,9	26,5	26,8
Vestas V112-3-94 (V 201977)	vb	29,8	29,4	29,8
Vestas V39 (V9497)	vb	22,9	22,5	22,6
Sonstige Betriebe und Anlagen				
WESpe	vb	25,0	24,8	27,8
WESpe	vb	18,2	17,4	17,6
Gewerbliche Baufläche Moorstrich	vb	39,1	38,9	40,5
BP 37 Teilfläche 1	vb	37,4	37,0	38,6
BP 37 Teilfläche 2	vb	35,9	35,4	36,9
BP 37 Teilfläche 3	vb	35,4	35,0	36,8
BP 43 Teilfläche 1	vb	39,7	40,4	42,0
BP 43 Teilfläche 2	vb	39,3	40,2	42,1
Gesamtbelastung		48,0	48,0	49,3
Immissionsrichtwert		**55**	**55**	**55**
Überschreitung		**-**	**-**	**-**

Anlage 5

Tabelle 3: Beurteilungspegel nachts gemäß Interimverfahren

Quelle		Teilpegel V03 Nacht		
Bezeichnung	**ID**	**IO 1**	**IO 2**	**IO 3**
Wp Barlt-Ost				
Enercon E-101 (E1011052)	vb	20,6	20,5	20,9
Enercon E-101 (E1011053)	vb	24,2	24,1	24,6
Enercon E-101 (E1011054)	vb	24,1	23,9	24,4
Enercon E-101 (E1011055)	vb	21,4	21,2	21,6
Enercon E-101 (E1011056)	vb	21,1	20,9	21,3
Senvion 3.2M 114 (SEN300763)	vb	28,7	28,5	29,2
Senvion 3.2M 114 (SEN300764)	vb	23,3	23,1	23,7
Senvion 3.2M 114 (SEN300786)	vb	26,6	26,5	27,1
Senvion 3.2M 114 (SEN300787)	vb	21,1	21,0	21,4
Senvion 3.2M 114 (SEN300788)	vb	25,2	25,0	25,6
Senvion 3.2M 114 (SEN300789)	vb	19,8	19,6	20,1
Senvion 3.2M 114 (SEN300790)	vb	22,8	22,6	23,1
Senvion 3.2M 114 (SEN300791)	vb	22,0	21,8	22,3
Senvion 3.2M 114 (SEN300792)	vb	20,1	19,9	20,3
Wp St. Michaelisdonn				
Himmelreich1 Senvion 3.4M 114 beantragt	vb	24,3	24,3	24,9
Himmelreich2 Senvion 3.4M 114 beantragt	vb	26,7	26,7	27,3
Himmelreich3 Senvion 3.4M 114 beantragt	vb	26,8	26,8	27,4
Senvion 3.4M 114 (SEN301334)	vb	25,6	25,2	25,8
Enercon E-92 (921101)	vb	27,4	26,9	26,9
Enercon E-92 (921102)	vb	26,4	26,0	25,8
Enercon E-92 (921103)	vb	23,8	23,4	23,3
Senvion 3.2M 114 (SEN300941)	vb	24,7	24,3	25,0
REpower 3.2M 114 (R 300108)	vb	30,3	29,8	30,4
REpower 3.2M 114 (R 300107)	vb	27,4	27,0	27,5
REpower 3.4M 104 (R 300150)	vb	28,5	28,1	28,6
REpower 3.4M 104 (R 300148)	vb	30,5	29,9	30,3
REpower MM 92 (R 90001)	vb	26,0	25,6	25,8
REpower MM 92 (R 90002)	vb	28,8	28,4	28,6
REpower MM 92 (R 91400)	vb	30,4	29,8	30,1
REpower MM 82 (R 80676)	vb	29,0	28,5	28,6
REpower MM 82 (R 82325)	vb	26,6	26,2	26,3
REpower MM 82 (R 80183)	vb	25,9	25,5	25,6
Vestas V44 (V2580)	vb	23,4	23,0	23,1
Vestas V44 (V2581)	vb	25,1	24,8	24,8
Wp Volsemenhusen				
Kannemoor1 Enercon E-115 E2 TES beantragt	vb	20,9	20,7	21,0
Kannemoor2 Enercon E-115 E2 TES beantragt	vb	22,2	21,9	22,2
Vestas V112-3-84 (V 43602)	vb	26,6	26,3	26,7
Vestas V112-3-94 (V 201976)	vb	26,5	26,2	26,5
Vestas V112-3-94 (V 201977)	vb	25,2	24,8	25,1
Vestas V39 (V9497)	vb	22,7	22,3	22,4
Sonstige Betriebe und Anlagen				
WESpe	vb	25,2	25,0	27,7
WESpe	vb	18,9	18,1	18,4
Gewerbliche Baufläche Moorstrich	vb	23,5	23,2	24,8
BP 37 Teilfläche 1	vb	21,8	21,4	22,9
BP 37 Teilfläche 2	vb	12,3	11,8	13,3
BP 37 Teilfläche 3	vb	11,8	11,4	13,2
BP 43 Teilfläche 1	vb	21,0	21,8	23,4
BP 43 Teilfläche 2	vb	19,6	20,4	22,3
Gesamtbelastung		42,3	42,0	42,5
Immissionsrichtwert		**40**	**40**	**40**
Überschreitung		**2,3**	**2,0**	**2,5**

Anlage 5

Tabelle 4: Beurteilungspegel tagsüber gemäß Interimverfahren

Quelle		Teilpegel V03 Tag		
Bezeichnung	**ID**	**IO 1**	**IO 2**	**IO 3**
Wp Barlt-Ost				
Enercon E-101 (E1011052)	vb	25,8	25,7	26,2
Enercon E-101 (E1011053)	vb	27,8	27,7	28,2
Enercon E-101 (E1011054)	vb	27,7	27,6	28,1
Enercon E-101 (E1011055)	vb	25,0	24,8	25,2
Enercon E-101 (E1011056)	vb	26,7	26,5	26,9
Senvion 3.2M 114 (SEN300763)	vb	32,4	32,1	32,8
Senvion 3.2M 114 (SEN300764)	vb	28,4	28,3	28,8
Senvion 3.2M 114 (SEN300786)	vb	30,3	30,1	30,7
Senvion 3.2M 114 (SEN300787)	vb	25,6	25,5	25,9
Senvion 3.2M 114 (SEN300788)	vb	28,8	28,7	29,3
Senvion 3.2M 114 (SEN300789)	vb	25,3	25,2	25,6
Senvion 3.2M 114 (SEN300790)	vb	27,0	26,8	27,3
Senvion 3.2M 114 (SEN300791)	vb	26,6	26,4	26,9
Senvion 3.2M 114 (SEN300792)	vb	24,9	24,8	25,2
Wp St. Michaelisdonn				
Himmelreich1 Senvion 3.4M 114 beantragt	vb	28,2	28,2	28,8
Himmelreich2 Senvion 3.4M 114 beantragt	vb	29,6	29,6	30,2
Himmelreich3 Senvion 3.4M 114 beantragt	vb	30,0	30,0	30,6
Senvion 3.4M 114 (SEN301334)	vb	33,8	33,4	34,0
Enercon E-92 (921101)	vb	35,3	34,8	34,8
Enercon E-92 (921102)	vb	34,3	33,9	33,7
Enercon E-92 (921103)	vb	32,7	32,3	32,2
Senvion 3.2M 114 (SEN300941)	vb	33,1	32,7	33,4
REpower 3.2M 114 (R 300108)	vb	35,7	35,2	35,8
REpower 3.2M 114 (R 300107)	vb	31,0	30,7	31,1
REpower 3.4M 104 (R 300150)	vb	32,2	31,8	32,2
REpower 3.4M 104 (R 300148)	vb	35,7	35,1	35,6
REpower MM 92 (R 90001)	vb	30,1	29,7	29,9
REpower MM 92 (R 90002)	vb	32,9	32,5	32,7
REpower MM 92 (R 91400)	vb	35,2	34,7	34,9
REpower MM 82 (R 80676)	vb	33,1	32,6	32,8
REpower MM 82 (R 82325)	vb	30,3	29,9	29,9
REpower MM 82 (R 80183)	vb	30,0	29,6	29,8
Vestas V44 (V2580)	vb	27,0	26,6	26,7
Vestas V44 (V2581)	vb	28,8	28,4	28,5
Wp Volsemenhusen				
Kannemoor1 Enercon E-115 E2 TES beantragt	vb	23,8	23,6	23,9
Kannemoor2 Enercon E-115 E2 TES beantragt	vb	25,0	24,8	25,1
Vestas V112-3-84 (V 43602)	vb	30,2	29,9	30,3
Vestas V112-3-94 (V 201976)	vb	30,1	29,8	30,1
Vestas V112-3-94 (V 201977)	vb	32,8	32,4	32,7
Vestas V39 (V9497)	vb	26,3	26,0	26,0
Sonstige Betriebe und Anlagen				
WESpe	vb	28,8	28,7	31,3
WESpe	vb	22,5	21,7	22,0
Gewerbliche Baufläche	vb	39,1	38,9	40,5
BP 37 Teilfläche 1	vb	37,4	37,0	38,6
BP 37 Teilfläche 2	vb	35,9	35,4	36,9
BP 37 Teilfläche 3	vb	35,4	35,0	36,8
BP 43 Teilfläche 1	vb	39,7	40,4	42,0
BP 43 Teilfläche 2	vb	39,3	40,2	42,1
Gesamtbelastung		49,6	49,5	50,5
Immissionsrichtwert		**55**	**55**	**55**
Überschreitung		**-**	**-**	**-**

Anlage 5

Tabelle 5: Obere Vertrauensbereichsgrenze des Beurteilungspegels nachts gemäß Erlass MELUND 2018 mit Zuschlag von 1,28 dB für Prognoseunsicherheit

Quelle		Teilpegel V03 Nacht		
Bezeichnung	**ID**	**IO 1**	**IO 2**	**IO 3**
Wp Barlt-Ost				
Enercon E-101 (E1011052)	vb	*21,9*	*21,8*	*22,2*
Enercon E-101 (E1011053)	vb	*25,5*	*25,4*	*25,9*
Enercon E-101 (E1011054)	vb	*25,4*	*25,2*	*25,7*
Enercon E-101 (E1011055)	vb	*22,7*	*22,5*	*22,9*
Enercon E-101 (E1011056)	vb	*22,4*	*22,2*	*22,6*
Senvion 3.2M 114 (SEN300763)	vb	30,0	29,8	30,5
Senvion 3.2M 114 (SEN300764)	vb	*24,6*	*24,4*	*25,0*
Senvion 3.2M 114 (SEN300786)	vb	*27,9*	*27,8*	28,4
Senvion 3.2M 114 (SEN300787)	vb	*22,4*	*22,3*	*22,7*
Senvion 3.2M 114 (SEN300788)	vb	*26,5*	*26,3*	*26,9*
Senvion 3.2M 114 (SEN300789)	vb	*21,1*	*20,9*	*21,4*
Senvion 3.2M 114 (SEN300790)	vb	*24,1*	*23,9*	*24,4*
Senvion 3.2M 114 (SEN300791)	vb	*23,3*	*23,1*	*23,6*
Senvion 3.2M 114 (SEN300792)	vb	*21,4*	*21,2*	*21,6*
Wp St. Michaelisdonn				
Himmelreich1 Senvion 3.4M 114 beantragt	vb	*25,6*	*25,6*	*26,2*
Himmelreich2 Senvion 3.4M 114 beantragt	vb	*28,0*	*28,0*	28,6
Himmelreich3 Senvion 3.4M 114 beantragt	vb	28,1	28,1	28,7
Senvion 3.4M 114 (SEN301334)	vb	*26,9*	*26,5*	*27,1*
Enercon E-92 (921101)	vb	28,7	28,2	28,2
Enercon E-92 (921102)	vb	*27,7*	*27,3*	*27,1*
Enercon E-92 (921103)	vb	*25,1*	*24,7*	*24,6*
Senvion 3.2M 114 (SEN300941)	vb	*26,0*	*25,6*	*26,3*
REpower 3.2M 114 (R 300108)	vb	31,6	31,1	31,7
REpower 3.2M 114 (R 300107)	vb	28,7	28,3	28,8
REpower 3.4M 104 (R 300150)	vb	29,8	29,4	29,9
REpower 3.4M 104 (R 300148)	vb	31,8	31,2	31,6
REpower MM 92 (R 90001)	vb	*27,3*	*26,9*	*27,1*
REpower MM 92 (R 90002)	vb	30,1	29,7	29,9
REpower MM 92 (R 91400)	vb	31,7	31,1	31,4
REpower MM 82 (R 80676)	vb	30,3	29,8	29,9
REpower MM 82 (R 82325)	vb	*27,9*	*27,5*	*27,6*
REpower MM 82 (R 80183)	vb	*27,2*	*26,8*	*26,9*
Vestas V44 (V2580)	vb	*24,7*	*24,3*	*24,4*
Vestas V44 (V2581)	vb	*26,4*	*26,1*	*26,1*
Wp Volsemenhusen				
Kannemoor1 Enercon E-115 E2 TES beantragt	vb	*22,2*	*22,0*	*22,3*
Kannemoor2 Enercon E-115 E2 TES beantragt	vb	*23,5*	*23,2*	*23,5*
Vestas V112-3-84 (V 43602)	vb	*27,9*	*27,6*	*28,0*
Vestas V112-3-94 (V 201976)	vb	*27,8*	*27,5*	*27,8*
Vestas V112-3-94 (V 201977)	vb	*26,5*	*26,1*	*26,4*
Vestas V39 (V9497)	vb	*24,0*	*23,6*	*23,7*
Sonstige Betriebe und Anlagen				
WESpe	vb	*25,2*	*25,0*	*27,7*
WESpe	vb	*18,9*	*18,1*	*18,4*
Gewerbliche Baufläche Moorstrich	vb	*23,5*	*23,2*	*24,8*
BP 37 Teilfläche 1	vb	*21,8*	*21,4*	*22,9*
BP 37 Teilfläche 2	vb	*12,3*	*11,8*	*13,3*
BP 37 Teilfläche 3	vb	*11,8*	*11,4*	*13,2*
BP 43 Teilfläche 1	vb	*21,0*	*21,8*	*23,4*
BP 43 Teilfläche 2	vb	*19,6*	*20,4*	*22,3*
Gesamtbelastung		40,2	39,8	40,7
Immissionsrichtwert		**40**	**40**	**40**
Überschreitung		**-**	**-**	**0,7**

Hinweise: Immissionsbeiträge, die mehr als 12 dB unter dem Immissionsrichtwert liegen, wurden bei der Ermittlung der Beurteilungspegel nicht berücksichtigt.

Anlage 5

Tabelle 6: Obere Vertrauensbereichsgrenze des Beurteilungspegels tagsüber gemäß Erlass MELUND 2018 mit Zuschlag von 1,28 dB für Prognoseunsicherheit

Quelle		Teilpegel V03 Tag		
Bezeichnung	**ID**	**IO 1**	**IO 2**	**IO 3**
Wp Barlt-Ost				
Enercon E-101 (E1011052)	vb	27,1	27,0	27,5
Enercon E-101 (E1011053)	vb	29,1	29,0	29,5
Enercon E-101 (E1011054)	vb	29,0	28,9	29,4
Enercon E-101 (E1011055)	vb	26,3	26,1	26,5
Enercon E-101 (E1011056)	vb	28,0	27,8	28,2
Senvion 3.2M 114 (SEN300763)	vb	33,7	33,4	34,1
Senvion 3.2M 114 (SEN300764)	vb	29,7	29,6	30,1
Senvion 3.2M 114 (SEN300786)	vb	31,6	31,4	32,0
Senvion 3.2M 114 (SEN300787)	vb	26,9	26,8	27,2
Senvion 3.2M 114 (SEN300788)	vb	30,1	30,0	30,6
Senvion 3.2M 114 (SEN300789)	vb	26,6	26,5	26,9
Senvion 3.2M 114 (SEN300790)	vb	28,3	28,1	28,6
Senvion 3.2M 114 (SEN300791)	vb	27,9	27,7	28,2
Senvion 3.2M 114 (SEN300792)	vb	26,2	26,1	26,5
Wp St. Michaelisdonn				
Himmelreich1 Senvion 3.4M 114 beantragt	vb	29,5	29,5	30,1
Himmelreich2 Senvion 3.4M 114 beantragt	vb	30,9	30,9	31,5
Himmelreich3 Senvion 3.4M 114 beantragt	vb	31,3	31,3	31,9
Senvion 3.4M 114 (SEN301334)	vb	35,1	34,7	35,3
Enercon E-92 (921101)	vb	36,6	36,1	36,1
Enercon E-92 (921102)	vb	35,6	35,2	35,0
Enercon E-92 (921103)	vb	34,0	33,6	33,5
Senvion 3.2M 114 (SEN300941)	vb	34,4	34,0	34,7
REpower 3.2M 114 (R 300108)	vb	37,0	36,5	37,1
REpower 3.2M 114 (R 300107)	vb	32,3	32,0	32,4
REpower 3.4M 104 (R 300150)	vb	33,5	33,1	33,5
REpower 3.4M 104 (R 300148)	vb	37,0	36,4	36,9
REpower MM 92 (R 90001)	vb	31,4	31,0	31,2
REpower MM 92 (R 90002)	vb	34,2	33,8	34,0
REpower MM 92 (R 91400)	vb	36,5	36,0	36,2
REpower MM 82 (R 80676)	vb	34,4	33,9	34,1
REpower MM 82 (R 82325)	vb	31,6	31,2	31,2
REpower MM 82 (R 80183)	vb	31,3	30,9	31,1
Vestas V44 (V2580)	vb	28,3	27,9	28,0
Vestas V44 (V2581)	vb	30,1	29,7	29,8
Wp Volsemenhusen				
Kannemoor1 Enercon E-115 E2 TES beantragt	vb	25,1	24,9	25,2
Kannemoor2 Enercon E-115 E2 TES beantragt	vb	26,3	26,1	26,4
Vestas V112-3-84 (V 43602)	vb	31,5	31,2	31,6
Vestas V112-3-94 (V 201976)	vb	31,4	31,1	31,4
Vestas V112-3-94 (V 201977)	vb	34,1	33,7	34,0
Vestas V39 (V9497)	vb	27,6	27,3	27,3
Sonstige Betriebe und Anlagen				
WESpe	vb	28,8	28,7	31,3
WESpe	vb	22,5	21,7	22,0
Gewerbliche Baufläche	vb	39,1	38,9	40,5
BP 37 Teilfläche 1	vb	37,4	37,0	38,6
BP 37 Teilfläche 2	vb	35,9	35,4	36,9
BP 37 Teilfläche 3	vb	35,4	35,0	36,8
BP 43 Teilfläche 1	vb	39,7	40,4	42,0
BP 43 Teilfläche 2	vb	39,3	40,2	42,1
Gesamtbelastung		-	-	-
Immissionsrichtwert		**55**	**55**	**55**
Überschreitung		**-**	**-**	**-**

Hinweise: Immissionsbeiträge, die mehr als 12 dB unter dem Immissionsrichtwert liegen, wurden bei der Ermittlung der Beurteilungspegel nicht berücksichtigt.

Anlage 5

Tabelle 7: Beurteilungspegel nachts gemäß Erlass MELUND 2018 ohne Zuschläge für Unsicherheit

Quelle		Teilpegel V03 Nacht		
Bezeichnung	**ID**	**IO 1**	**IO 2**	**IO 3**
Wp Barlt-Ost				
Enercon E-101 (E1011052)	vb	*20,6*	*20,5*	*20,9*
Enercon E-101 (E1011053)	vb	*24,2*	*24,1*	*24,6*
Enercon E-101 (E1011054)	vb	*24,1*	*23,9*	*24,4*
Enercon E-101 (E1011055)	vb	*21,4*	*21,2*	*21,6*
Enercon E-101 (E1011056)	vb	*21,1*	*20,9*	*21,3*
Senvion 3.2M 114 (SEN300763)	vb	28,7	28,5	29,2
Senvion 3.2M 114 (SEN300764)	vb	*23,3*	*23,1*	*23,7*
Senvion 3.2M 114 (SEN300786)	vb	*26,6*	*26,5*	*27,1*
Senvion 3.2M 114 (SEN300787)	vb	*21,1*	*21,0*	*21,4*
Senvion 3.2M 114 (SEN300788)	vb	*25,2*	*25,0*	*25,6*
Senvion 3.2M 114 (SEN300789)	vb	*19,8*	*19,6*	*20,1*
Senvion 3.2M 114 (SEN300790)	vb	*22,8*	*22,6*	*23,1*
Senvion 3.2M 114 (SEN300791)	vb	*22,0*	*21,8*	*22,3*
Senvion 3.2M 114 (SEN300792)	vb	*20,1*	*19,9*	*20,3*
Wp St. Michaelisdonn				
Himmelreich1 Senvion 3.4M 114 beantragt	vb	*24,3*	*24,3*	*24,9*
Himmelreich2 Senvion 3.4M 114 beantragt	vb	*26,7*	*26,7*	*27,3*
Himmelreich3 Senvion 3.4M 114 beantragt	vb	*26,8*	*26,8*	*27,4*
Senvion 3.4M 114 (SEN301334)	vb	*25,6*	*25,2*	*25,8*
Enercon E-92 (921101)	vb	*27,4*	*26,9*	*26,9*
Enercon E-92 (921102)	vb	*26,4*	*26,0*	*25,8*
Enercon E-92 (921103)	vb	*23,8*	*23,4*	*23,3*
Senvion 3.2M 114 (SEN300941)	vb	*24,7*	*24,3*	*25,0*
REpower 3.2M 114 (R 300108)	vb	30,3	29,8	30,4
REpower 3.2M 114 (R 300107)	vb	*27,4*	*27,0*	*27,5*
REpower 3.4M 104 (R 300150)	vb	28,5	28,1	28,6
REpower 3.4M 104 (R 300148)	vb	30,5	29,9	30,3
REpower MM 92 (R 90001)	vb	*26,0*	*25,6*	*25,8*
REpower MM 92 (R 90002)	vb	28,8	28,4	28,6
REpower MM 92 (R 91400)	vb	30,4	29,8	30,1
REpower MM 82 (R 80676)	vb	29,0	28,5	28,6
REpower MM 82 (R 82325)	vb	*26,6*	*26,2*	*26,3*
REpower MM 82 (R 80183)	vb	*25,9*	*25,5*	*25,6*
Vestas V44 (V2580)	vb	*23,4*	*23,0*	*23,1*
Vestas V44 (V2581)	vb	*25,1*	*24,8*	*24,8*
Wp Volsemenhusen				
Kannemoor1 Enercon E-115 E2 TES beantragt	vb	*20,9*	*20,7*	*21,0*
Kannemoor2 Enercon E-115 E2 TES beantragt	vb	*22,2*	*21,9*	*22,2*
Vestas V112-3-84 (V 43602)	vb	*26,6*	*26,3*	*26,7*
Vestas V112-3-94 (V 201976)	vb	*26,5*	*26,2*	*26,5*
Vestas V112-3-94 (V 201977)	vb	*25,2*	*24,8*	*25,1*
Vestas V39 (V9497)	vb	*22,7*	*22,3*	*22,4*
Sonstige Betriebe und Anlagen				
WESpe	vb	*25,2*	*25,0*	*27,7*
WESpe	vb	*18,9*	*18,1*	*18,4*
Gewerbliche Baufläche Moorstrich	vb	*23,5*	*23,2*	*24,8*
BP 37 Teilfläche 1	vb	*21,8*	*21,4*	*22,9*
BP 37 Teilfläche 2	vb	*12,3*	*11,8*	*13,3*
BP 37 Teilfläche 3	vb	*11,8*	*11,4*	*13,2*
BP 43 Teilfläche 1	vb	*21,0*	*21,8*	*23,4*
BP 43 Teilfläche 2	vb	*19,6*	*20,4*	*22,3*
Gesamtbelastung		38,0	37,5	37,9
Immissionsrichtwert		**40**	**40**	**40**
Überschreitung		**-**	**-**	**-**

Hinweise: Immissionsbeiträge, die mehr als 12 dB unter dem Immissionsrichtwert liegen, wurden bei der Ermittlung der Beurteilungspegel nicht berücksichtigt.

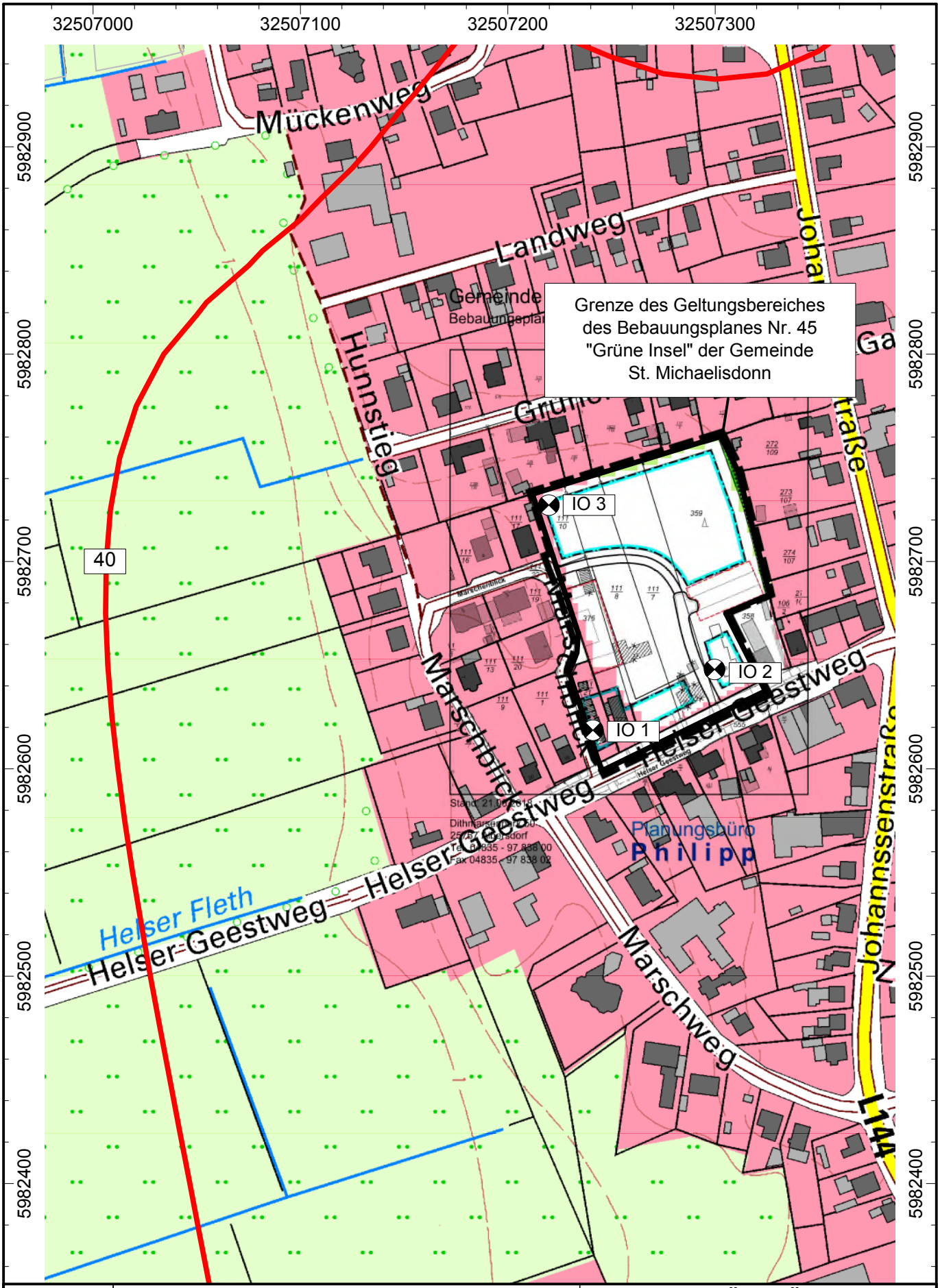
Anlage 5

Tabelle 8: Beurteilungspegel tagsüber gemäß Erlass MELUND 2018 ohne Zuschläge für Unsicherheit

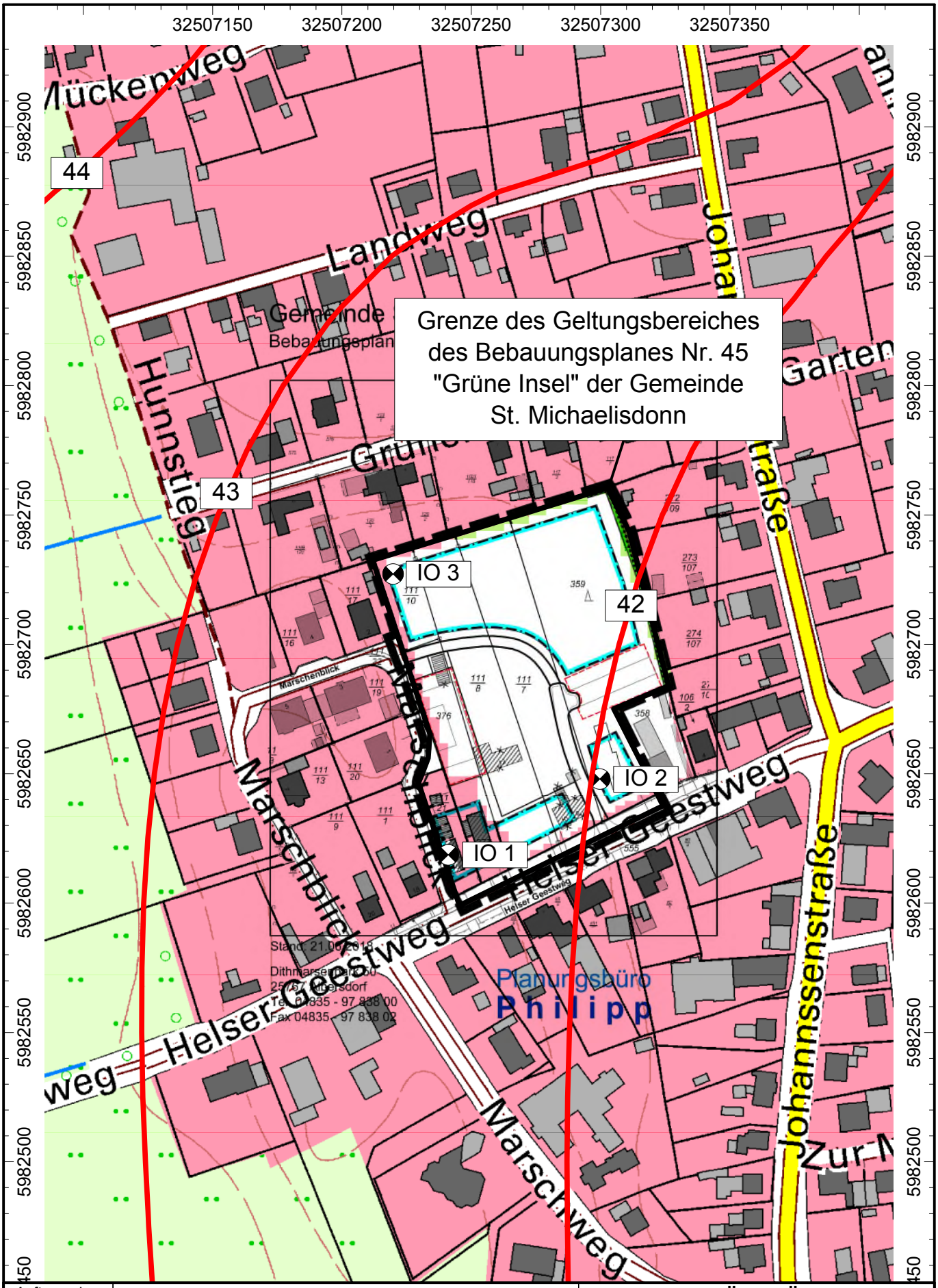
Quelle		Teilpegel V03 Tag		
Bezeichnung	**ID**	**IO 1**	**IO 2**	**IO 3**
Wp Barlt-Ost				
Enercon E-101 (E1011052)	vb	25,8	25,7	26,2
Enercon E-101 (E1011053)	vb	27,8	27,7	28,2
Enercon E-101 (E1011054)	vb	27,7	27,6	28,1
Enercon E-101 (E1011055)	vb	25,0	24,8	25,2
Enercon E-101 (E1011056)	vb	26,7	26,5	26,9
Senvion 3.2M 114 (SEN300763)	vb	32,4	32,1	32,8
Senvion 3.2M 114 (SEN300764)	vb	28,4	28,3	28,8
Senvion 3.2M 114 (SEN300786)	vb	30,3	30,1	30,7
Senvion 3.2M 114 (SEN300787)	vb	25,6	25,5	25,9
Senvion 3.2M 114 (SEN300788)	vb	28,8	28,7	29,3
Senvion 3.2M 114 (SEN300789)	vb	25,3	25,2	25,6
Senvion 3.2M 114 (SEN300790)	vb	27,0	26,8	27,3
Senvion 3.2M 114 (SEN300791)	vb	26,6	26,4	26,9
Senvion 3.2M 114 (SEN300792)	vb	24,9	24,8	25,2
Wp St. Michaelisdonn				
Himmelreich1 Senvion 3.4M 114 beantragt	vb	28,2	28,2	28,8
Himmelreich2 Senvion 3.4M 114 beantragt	vb	29,6	29,6	30,2
Himmelreich3 Senvion 3.4M 114 beantragt	vb	30,0	30,0	30,6
Senvion 3.4M 114 (SEN301334)	vb	33,8	33,4	34,0
Enercon E-92 (921101)	vb	35,3	34,8	34,8
Enercon E-92 (921102)	vb	34,3	33,9	33,7
Enercon E-92 (921103)	vb	32,7	32,3	32,2
Senvion 3.2M 114 (SEN300941)	vb	33,1	32,7	33,4
REpower 3.2M 114 (R 300108)	vb	35,7	35,2	35,8
REpower 3.2M 114 (R 300107)	vb	31,0	30,7	31,1
REpower 3.4M 104 (R 300150)	vb	32,2	31,8	32,2
REpower 3.4M 104 (R 300148)	vb	35,7	35,1	35,6
REpower MM 92 (R 90001)	vb	30,1	29,7	29,9
REpower MM 92 (R 90002)	vb	32,9	32,5	32,7
REpower MM 92 (R 91400)	vb	35,2	34,7	34,9
REpower MM 82 (R 80676)	vb	33,1	32,6	32,8
REpower MM 82 (R 82325)	vb	30,3	29,9	29,9
REpower MM 82 (R 80183)	vb	30,0	29,6	29,8
Vestas V44 (V2580)	vb	27,0	26,6	26,7
Vestas V44 (V2581)	vb	28,8	28,4	28,5
Wp Volsemenhusen				
Kannemoor1 Enercon E-115 E2 TES beantragt	vb	23,8	23,6	23,9
Kannemoor2 Enercon E-115 E2 TES beantragt	vb	25,0	24,8	25,1
Vestas V112-3-84 (V 43602)	vb	30,2	29,9	30,3
Vestas V112-3-94 (V 201976)	vb	30,1	29,8	30,1
Vestas V112-3-94 (V 201977)	vb	32,8	32,4	32,7
Vestas V39 (V9497)	vb	26,3	26,0	26,0
Sonstige Betriebe und Anlagen				
WESpe	vb	28,8	28,7	31,3
WESpe	vb	22,5	21,7	22,0
Gewerbliche Baufläche	vb	39,1	38,9	40,5
BP 37 Teilfläche 1	vb	37,4	37,0	38,6
BP 37 Teilfläche 2	vb	35,9	35,4	36,9
BP 37 Teilfläche 3	vb	35,4	35,0	36,8
BP 43 Teilfläche 1	vb	39,7	40,4	42,0
BP 43 Teilfläche 2	vb	39,3	40,2	42,1
Gesamtbelastung		-	-	-
Immissionsrichtwert		**55**	**55**	**55**
Überschreitung		**-**	**-**	**-**

Hinweise: Immissionsbeiträge, die mehr als 12 dB unter dem Immissionsrichtwert liegen, wurden bei der Ermittlung der Beurteilungspegel nicht berücksichtigt.

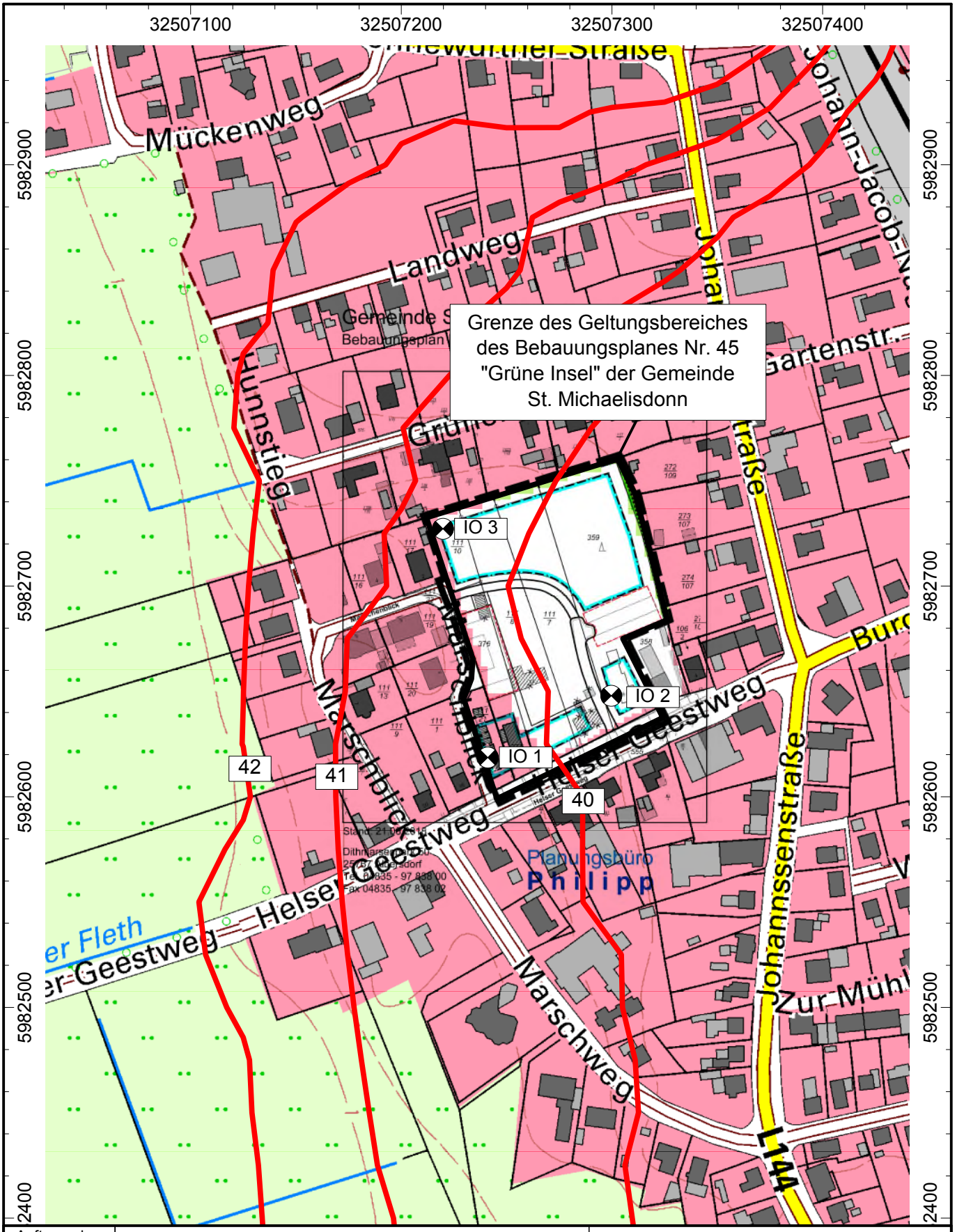
Anlage 5



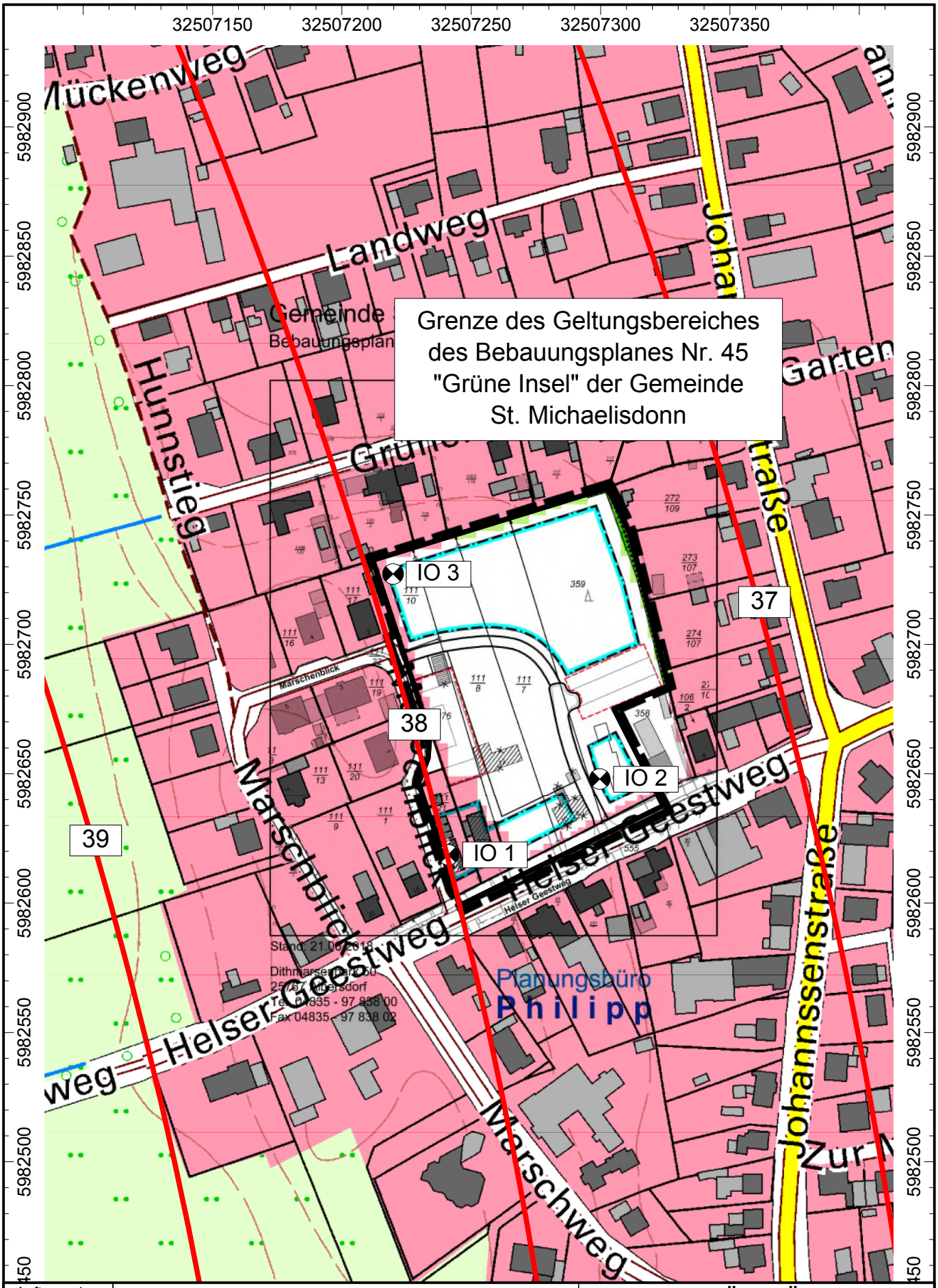
Auftraggeber:	**Gemeinde St. Michaelisdonn**	**INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GmbH**	
Projekt:	Bebauungsplan Nr. 45 "Grüne Insel" der Gemeinde St. Michaelisdonn	Projektnummer:	419918gkp05
		Datum:	23.07.2018
Bezeichnung:	Isophonenkarte nachts gemäß ISO 9613-2, Aufpunkthöhe 7,5 m	Maßstab:	1 : 2.500
		Anlage 6.1	



Auftraggeber:	**Gemeinde St. Michaelisdonn**	**INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GmbH**	
Projekt:	Bebauungsplan Nr. 45 "Grüne Insel" der Gemeinde St. Michaelisdonn	Projektnummer:	419918gkp05
		Datum:	23.07.2018
Bezeichnung:	Isophonenkarte nachts gemäß Interimsverfahren, Aufpunkthöhe 7,5 m	Maßstab:	1 : 2.500
		Anlage 6.2	



Auftraggeber:	**Gemeinde St. Michaelisdonn**	**INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GmbH**	
Projekt:	Bebauungsplan Nr. 45 "Grüne Insel" der Gemeinde St. Michaelisdonn	Projektnummer:	419918gkp05
		Datum:	23.07.2018
Bezeichnung:	Isophonenkarte nachts, Obere Vertrauensbereichsgrenze gemäß MELUND mit Zuschlag von 1,28 dB Prognoseunsicherheit, Aufpunkthöhe 7,5 m	Maßstab:	1 : 2.500
		Anlage 6.3	



Auftraggeber:	**Gemeinde St. Michaelisdonn**	**INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GmbH**	
Projekt:	Bebauungsplan Nr. 45 "Grüne Insel" der Gemeinde St. Michaelisdonn	Projektnummer:	419918gkp05
		Datum:	23.07.2018
Bezeichnung:	Isophonenkarte nachts gemäß Erlass MELUND 2018 ohne Zuschläge für Unsicherheit, Aufpunkthöhe 7,5 m	Maßstab:	1 : 2.500
		Anlage 6.4	