

Schallimmissionsprognose

19. Änderung des Flächennutzungsplanes der Gemeinde St. Michaelisdonn und Aufstellung der Bebauungspläne Nr. 46 und Nr. 52

Auftraggeber: Gemeinde St. Michaelisdonn vertreten durch
Amt Burg - St. Michaelisdonn
Holzmarkt 7
25712 Burg

Auftragnehmer: **DSB** DÖRRIES SCHALLTECHNISCHE
BERATUNG GmbH
Zeisigweg 12
D-24214 Gettorf
Telefon: (04346) 2960397
Telefax: (04346) 2960398
E-Mail: kontakt@doerries-beratung.de

Sachverständiger: Dipl.-Geophys. Bernd Dörries

Projektnummer: 2020-26

Datum: Gettorf, 10.10.2022

Dieses Gutachten umfasst 28 Seiten Text und 4 Anlagen und ist nur in seiner Gesamtheit gültig. Soweit im Rahmen der Beurteilung verwaltungsrechtliche Gesichtspunkte angesprochen werden, erfolgt dies grundsätzlich unter dem Vorbehalt einer juristischen Fachprüfung, die nicht Gegenstand der schalltechnischen Sachbearbeitung ist. Eine Vervielfältigung oder auszugsweise Veröffentlichung außerhalb des Bauleitplanverfahrens bedarf einer schriftlichen Genehmigung durch die DÖRRIES SCHALLTECHNISCHE BERATUNG GmbH.

I Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	6
2	Standort- und Vorhabenbeschreibung	7
3	Beurteilungsgrundlagen.....	9
3.1	Abwägungsbelange der Rechts- und Verwaltungsvorschriften.....	9
3.2	Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1	9
3.3	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	10
3.4	LAI-Hinweise, Erlass des MELUND und gemeinsamer Erlass des MILI / MELUND	12
4	Berechnung der Schallimmissionen	14
4.1	Immissionsorte.....	14
4.2	Eingabeparameter zum Gewerbelärm	15
4.3	Qualität der Ergebnisse	23
5	Beurteilung der Geräuschimmissionen	19
6	Maßgebliche Außenlärmpegel.....	23
7	Zusammenfassung.....	25

II Verzeichnis der Anlagen

1	Lagepläne
1.1	Geltungsbereiche der 19. Flächennutzungsplanänderung und der Bebauungspläne Nr. 46 und Nr. 52 mit Immissionsorten und relevanten Verkehrswegen, Maßstab 1 : 2.000
1.2	Rechengebiet als äußerste Grenze der Geltungsbereiche der 19. Änderung des Flächennutzungsplanes und der Bebauungspläne Nrn. 46 und 52 mit Immissionsorten sowie den benachbarten Windparks, Betrieben und Anlagen, Maßstab 1 : 10.000
1.3	Geltungsbereiche der Bebauungspläne Nr. 46 und Nr. 52 mit Immissionsorten sowie den schalltechnisch relevanten Geräuschquellen der benachbarten Betriebe und Anlagen, Maßstab 1 : 2.500
2	Modelldaten
3	Berechnungsprotokoll für gewerbliche Punktquellen am Immissionsort IO 08
4	Berechnungsergebnisse
Tabelle 1	Beurteilungspegel durch Straßenverkehr tags
Tabelle 2	Beurteilungspegel durch Straßenverkehr nachts
Tabelle 3	Beurteilungspegel und Teilpegel tagsüber
Tabelle 4	Beurteilungspegel und Teilpegel nachts

- 5 Isophonenkarten für den Beurteilungspegel durch Verkehrslärm, Aufpunkthöhe 5 m, Maßstab 1 : 2.000
5.1 Tags
5.2 Nachts
- 6 Lageplan mit maßgeblichen Außenlärmpegeln, Maßstab 1 : 1.500

III Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

IO	Maßgeblicher Immissionsort
LAI	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz
LBV-SH	Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein
LLUR	Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein
MELUND	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein
MILI	Ministerium für Inneres, ländliche Räume und Integration des Landes Schleswig-Holstein
WEA	Windenergieanlage(n)
Wp	Windpark

IV Literaturverzeichnis

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123) , das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1362) geändert worden ist
- /2/ Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1353) geändert worden ist
- /3/ Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist
- /4/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), die durch die Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist

- /5/ 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
- /6/ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz: Hinweise zur Auslegung der TA Lärm in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017
- /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/ Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR): Konzept zum Umgang mit AltWKA bei der Beurteilung der Schallimmissionen durch das Interimsverfahren (Überwachungskonzept AltWKA), Stand 25.05.2018
- /9/ Ministeriums für Inneres, ländliche Räume und Integration (MILI) / Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein (MELUND): Lärmschutz in der Bauleitplanung und im Baugenehmigungsverfahren – Heranrücken schutzbedürftiger Nutzung an Windkraftanlagen, gemeinsamer Erlass vom 19.08.2019
- /10/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Ausgabe 2019
- /11/ DIN 1333:1992-02 Zahlenangaben
- /12/ DIN 4109-1:2018-01 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen und DIN 4109-2:2018-01 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- /13/ DIN ISO 9613-2:1999-10 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- /14/ DIN 18005-1:2002-07 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, und DIN 18005-1 Beiblatt 1:1987-05 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /15/ DIN 45680:1997-03 Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft
- /16/ VDI 3770:2012- 09: Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen
- /17/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, 2007
- /18/ Hessische Landesanstalt für Umwelt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, 1995

- /19/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weitere typische Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2004
- /20/ Hessisches Landesamt für Umwelt: Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und –immissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 275, 1999
- /21/ Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen: Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, 2000
- /22/ DNV GL Garrad Hassan Deutschland GmbH: Forschungsvorhaben des Landes Schleswig-Holstein – Schalluntersuchungen an Windenergieanlagen in Schleswig-Holstein, Bericht GLGH-4286 16 14186 293-R-0001-D vom 02.03.2018

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde St. Michaelisdonn möchte im Rahmen der 19. Änderung des Flächennutzungsplanes und der Aufstellung der Bebauungspläne Nr. 46 und Nr. 52 die planungsrechtlichen Voraussetzungen für Misch- und Wohngebiete schaffen. Die Geltungsbereiche befinden sich westlich der Eddelaker Straße (Landesstraße 138) zwischen der Marner Straße (Landesstraße 142) im Norden und dem Engenweg im Süden.

Nordwestlich, westlich und südwestlich der Geltungsbereiche befinden sich Windparks der Gemeinden St. Michaelisdonn, Volsemenhusen und Dingen. Im Südwesten grenzt südlich vom Engenweg die Kläranlage der Gemeinden St. Michaelisdonn, Averlak, Eddelak und Dingen sowie ein Testfeld für Kleinwindenergieanlagen an den Geltungsbereich.

Die 19. Änderung des Flächennutzungsplanes für das Gebiet „westlich der Eddelaker Straße (L 138) zwischen Marner Straße (L 142) und Engenweg sowie östlich der Verbandsvorfluter 0214 bis 0216“ sieht die Darstellung einer Wohnbaufläche (W) sowie von gemischten Bauflächen (M) im Nordwesten und im Südosten des Geltungsbereiches vor. Im Osten ist eine Fläche für Ver- und Entsorgungsanlagen sowie im Südwesten eine Parkanlage dargestellt.

Im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 46 für das Gebiet „westlich hinter der Bebauung der Eddelaker Straße (L 138) zwischen Marner Straße (L 142) und dem Friedhof sowie östlich der Verbandsvorfluter 0214 bis 0216“ soll der nördliche Randbereich an der Marner Straße als Mischgebiet (MI) und südlich davon als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden.

Im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 52 „Kirchenland“ soll der westliche Teil als Allgemeines Wohngebiet (WA) und der östliche Teil südlich des Friedhofes in der westlichen Baureihe als Allgemeines Wohngebiet (WA) und östlich davon bis zur Eddelaker Straße als Mischgebiet (MI) festgesetzt werden.

Für die Bauleitplanung soll geprüft werden, ob durch die Planung die Ziele des Baugesetzbuches, d. h. insbesondere die Anforderungen der DIN 18005 (Beiblatt 1) bzw. der TA Lärm, erfüllt werden. Ziel der Untersuchungen ist die Ermittlung der Geräuschemissionen in den Geltungsbereichen

1. durch den Straßenverkehr auf den Landesstraßen 138 und 142. Die berechneten Beurteilungspegel sollen mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen werden. Für den Abwägungsprozess sollen auch die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) herangezogen werden.
2. durch die Betriebsgeräusche der WEA der benachbarten Windparks sowie anderer schalltechnisch relevanter Betriebe und Anlagen insbesondere mit Nachtbetrieb. Die gemäß TA Lärm unter Berücksichtigung der LAI-Hinweise und des Erlasses des MELUND ermittelten Beurteilungspegel sollen mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 (Beiblatt 1) bzw. den Immissionsrichtwerten der TA Lärm verglichen werden.

Vor diesem Hintergrund wurde die DSB GmbH beauftragt, eine Schallimmissionsprognose für die Bauleitverfahren zu erstellen. Die Bauleitplanung erfolgt durch Planungsbüro Philipp in Albersdorf.

2 Standort- und Vorhabenbeschreibung

Die Geltungsbereiche der 19. Änderung des Flächennutzungsplanes sowie der Bebauungspläne Nr. 46 und Nr. 52 befinden sich im Südwesten der Ortslage von St. Michaelisdonn, westlich der L 138 zwischen der L 142 im Norden und dem Engenweg im Süden. Nordwestlich, westlich und südwestlich des Geltungsbereiches befinden sich Windparks der Gemeinden St. Michaelisdonn, Volsemenhusen und Dingen. Im Südwesten grenzt südlich vom Engenweg die Gemeinschaftskläranlage und ein Testfeld für Kleinwindenergieanlagen an die Geltungsbereiche. Westlich verläuft eine 380 kV Freileitung in Nord-Süd-Richtung und südwestlich befindet sich ein Umspannwerk.

Einen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten und die Lage des Untersuchungsgebietes (roter Kreis) liefert neben den als Anlagen 1.1 bis 1.3 beigefügten Lageplänen die folgende Abbildung:

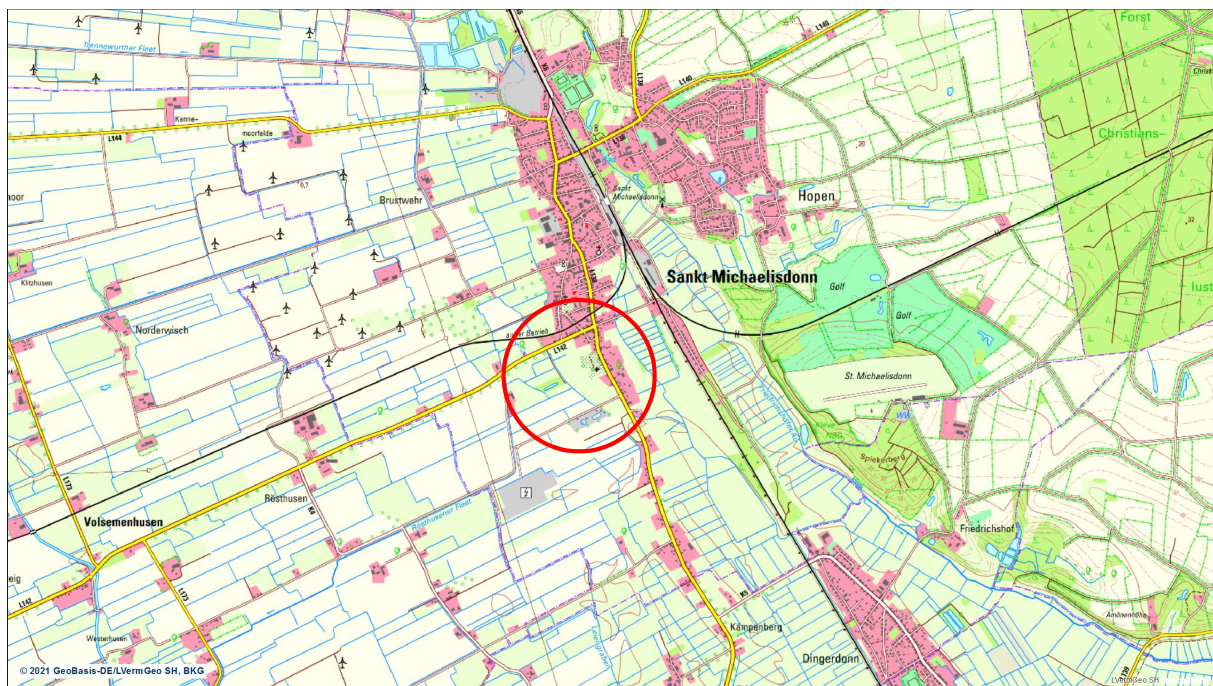


Abbildung 1 Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein

Im als Anlage 1.1 beigefügten Lageplan sind die Geltungsbereiche der 19. Änderung des Flächennutzungsplanes und der Bebauungspläne Nrn. 46 und 52 mit den Immissionsorten

sowie die relevanten Verkehrswege eingetragen. Nördlich verläuft die Marner Straße (L 142) in West-Ost-Richtung und östlich die Eddelaker Straße (L 138) in Nord-Süd-Richtung.

Der als Anlage 1.2 beigefügte Lageplan zeigt die Geltungsbereiche mit den Immissionsorten sowie neben den schalltechnisch relevanten WEA der benachbarten Windparks St. Michaelisdonn und Volsemenhusen auch die anderen schalltechnisch relevanten Betriebe und Anlagen, im Einzelnen:

- 3 WEA des Typs Enercon E-92 TES
- 1 WEA des Typs REpower 3.4M 104
- 2 WEA des Typs REpower MM 92
- 3 WEA des Typs REpower MM 82
- 1 WEA des Typs Vestas V112
- 1 WEA des Typs Vestas V44
- 1 WEA des Typs Vestas V39
- 380 kV Freileitung
- Umspannwerk UW Süderdonn (STUW 46100)
- Testfeld Klein-WEA (B38 St. Michaelisdonn)
- Kläranlage der Gemeinden St. Michaelisdonn, Averlak, Eddelak und Dingen
- Soltau GmbH & Co. KG
- Thies Buhmann e.K.
- Tischlerei und Bestattungen Grothusen Inh. Torsten Stabenow

Andere Windparks oder WEA wirken nicht relevant im Sinne des Erlasses des MELUND ein.

Im als Anlage 1.3 beigefügten Lageplan sind die Geltungsbereiche mit den Immissionsorten sowie den schalltechnisch relevanten Geräuschquellen der benachbarten Betriebe und Anlagen eingetragen.

Die Geländeoberfläche ist im schalltechnisch relevanten Bereich im Wesentlichen eben. Es besteht größtenteils freie Schallausbreitung von den Geräuschquellen in Richtung des Geltungsbereiches. Die abschirmende oder reflektierende Wirkung von vorhandenen Gebäuden wurde soweit relevant berücksichtigt.

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 46 soll der nördliche Teilbereich an der Marner Straße als Mischgebiet (MI) und der südliche Teilbereich als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden. Im Mischgebiet sind etwa fünf Baugrundstücke geplant und im Allgemeinen Wohngebiet etwa 28 Baugrundstücke. Hier sollen Einzel- und Doppelhäuser mit bis zu zwei Vollgeschossen in offener Bauweise zugelassen werden.

Im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 52 „Kirchenland“ soll der westliche Teil als Allgemeines Wohngebiet (WA) und der östliche Teil südlich des Friedhofes in der westlichen Baureihe als Allgemeines Wohngebiet (WA) und östlich davon bis zur Eddelaker Straße als Mischgebiet

(MI) festgesetzt werden. Im Allgemeinen Wohngebiet sind etwa 12 Baugrundstücke geplant und im Mischgebiet etwa vier Baugrundstücke.

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Abwägungsbelange der Rechts- und Verwaltungsvorschriften

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 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 zu erfüllen sind, wurden die umfangreicheren Regelungen wie z. B. Ruhezeiten, die ungünstigste volle Nachtstunde, kurzzeitige Geräuschspitzen und tieffrequente Geräusche zu Grunde gelegt.

3.2 Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung sind in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist:

Gebietseinstufung	Tageszeit (6 bis 22 Uhr)	Nachtzeit (22 bis 6 Uhr)
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50 dB(A)	40 dB(A) / 35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55 dB(A)	45 dB(A) / 40 dB(A)
Besondere Wohngebiete (WB)	60 dB(A)	45 dB(A) / 40 dB(A)
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60 dB(A)	50 dB(A) / 45 dB(A)
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65 dB(A)	55 dB(A) / 50 dB(A)
Sonstige Sondergebiete (SO) je nach Nutzungsart	45 dB(A) bis 65 dB(A)	35 dB(A) bis 65 dB(A)

Tabelle 1 Orientierungswerte DIN 18005, Beiblatt 1

Der niedrigere Nachtwert soll für Industrie, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

3.3 Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgläusche ist bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel einen der folgenden Immissionsgrenzwerte nicht überschreitet:

Anlagen und Gebiete	Tag (6 bis 22 Uhr)	Nacht (22 bis 6 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 dB(A)	47 dB(A)
Reine und Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59 dB(A)	49 dB(A)
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiete	69 dB(A)	59 dB(A)

Tabelle 2 Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Die Art der bezeichneten Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Absatz 1, bauliche Anlagen im Außenbereich nach Absatz 1 Nr. 1, 3 und 4 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden.

3.4 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Die Technische Anleitung dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Sie gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen, mit Ausnahme von Sportanlagen (die der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) unterliegen), sonstige nicht genehmigungsbedürftige Freizeitanlagen sowie Freiluftgaststätten, nicht genehmigungsbedürftige landwirtschaftliche Anlagen, Schießplätze (auf denen mit Waffen ab Kaliber 20 mm geschossen wird), Tagebaue und die zum Betrieb eines Tagebaus erforderlichen Anlagen, Baustellen, Seehafenumschlagsanlagen, Anlagen für soziale Zwecke.

Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

Gebiete und Einrichtungen	Tageszeit (6 bis 22 Uhr)	Nachtzeit (22 bis 6 Uhr)
Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55 dB(A)	40 dB(A)
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	60 dB(A)	45 dB(A)
Urbane Gebiete	63 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiete	65 dB(A)	50 dB(A)
Industriegebiete	70 dB(A)	70 dB(A)

Tabelle 3 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

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

Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen. 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.

Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels ist in schutzbedürftigen Wohngebieten und bei schutzbedürftigen Einrichtungen die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in bestimmten Zeiten durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen.

Die Art der 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.

Für Geräusche, die vorherrschende Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen (tieffrequente Geräusche), ist die Frage, ob von ihnen schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen, im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu beurteilen.

Die Beurteilungspegel werden nach den Rundungsregeln der DIN 1333 als ganzzahlige Werte angegeben und mit dem für den jeweiligen Immissionsort gültigen Immissionsrichtwert verglichen.

3.5 LAI-Hinweise, Erlass des MELUND und gemeinsamer Erlass des MILI / MELUND

Gemäß dem Erlass des MELUND sind die LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei WEA anzuwenden.

Die Regelfallprüfung gemäß TA Lärm kann bei neu zu genehmigenden WEA unter Anwendung der im Punkt 3.2.1 Absatz 2 der TA Lärm festgelegten Irrelevanzregelung zu einer deutlichen Überschreitung der Immissionsrichtwerte und damit zu schädlichen Umwelteinwirkungen führen. Daher wird für derartige Fälle eine Sonderfallprüfung erforderlich, die der besonderen Situation von zahlreichen, auf einen Immissionsort einwirkenden WEA, gerecht wird. Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage soll in entsprechenden Sonderfällen in Anlehnung an die oben genannte Irrelevanzregelung der TA Lärm auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der WEA verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte um mindestens 12 dB unterschreitet. Damit sollen keine wahrnehmbaren zusätzlichen schädlichen Umwelteinwirkungen verursacht werden.

Das Irrelevanzkriterium soll im Regelfall auch bei der Ermittlung der Beurteilungspegel durch die Vorbelastung angewendet werden.

Schallimmissionsprognosen für WEA sind gemäß den LAI-Hinweisen unter Anwendung des Interimsverfahrens zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen durchzuführen. Die Schallimmissionsprognosen sind mit Unsicherheiten der Emissionsdaten und des Prognosemodells behaftet:

- Unsicherheit der Herstellerangabe:
Wird die Herstellerangabe für die Schallimmissionsprognose 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 $\sigma_R = 0,5$ dB, wenn die WEA normkonform gemäß FGW-Richtlinie vermessen wurde.
- Ungenauigkeit bedingt durch die Serienstreuung der WEA (σ_P):
Der Standardwert beträgt $\sigma_P = 1,2$ 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 $\sigma_{\text{Prog}} = 1 \text{ dB}$.
- Gesamtunsicherheit und obere Vertrauensbereichsgrenze:
Die Gesamtunsicherheit σ_{ges} der Schallimmissionsprognose berechnet sich nach folgender Gleichung:

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

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

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

Durch die Verwendung von Schallleistungspegeln und gegebenenfalls Oktavspektren aus den Genehmigungen beträgt der Zuschlag aus der Unsicherheit des Prognosemodells 1,28 dB. Die Nicht-Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm ist sichergestellt, sofern die aus den Unsicherheiten ermittelte obere Vertrauensbereichsgrenze des prognostizierten Beurteilungspegels den betreffenden Immissionsrichtwert unterschreitet oder einhält.

Gemäß den LAI-Hinweisen sollen als Eingangskenngrößen für Schalimmissionsprognosen die für den WEA-Typ und Betriebsmodus spezifischen Schallleistungspegel verwendet werden. Dieser wird anhand einer Einfachvermessung, der Ergebniszusammenfassung aus mehreren Einzelmessungen oder den Angaben des Herstellers ermittelt. Grundsätzlich ist das in den LAI-Hinweisen angegebene Referenzspektrum oder das mittlere Oktavspektrum des Anlagentyps zu verwenden. Sofern detaillierte anlagenbezogene Oktavspektren aus Einfach- und Mehrfachvermessungen vorliegen, können diese verwendet werden.

Entsprechend den LAI-Hinweisen kann davon ausgegangen werden, dass die durch die Drehbewegung der Rotorblätter erzeugte windenergieanlagentypische Geräuschcharakteristik weder ton- noch impulshaltig ist. Die Infraschallerzeugung liegt auch im Nahbereich bei Abständen zwischen 150 m und 300 m deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Menschen. Damit sind Gesundheitsschäden und erhebliche Belästigungen nach derzeitigem Erkenntnisstand nicht zu erwarten.

Im gemeinsamen Erlass des MILI und des MELUND wurden die LAI-Hinweise als neue Berechnungsgrundlage für die Geräuschimmissionen von WEA sowohl in Bestandsgebieten als auch bei Neuplanungen (Bauleitplanung) eingeführt.

Nach Auskunft des MILI soll in der Bauleitplanung jedoch nur die Prognoseunsicherheit berücksichtigt werden, da durch die Verwendung der in den Genehmigungen festgesetzten nachts maximal zulässigen immissionsrelevanten Schallleistungspegel die zusätzlichen Unsicherheiten der Typvermessung und der Serienstreuung nur bei der Antragstellung von WEA zu berücksichtigen sind. Darüber hinaus ist bei der Abwägung auch eine stärkere Gewichtung der meteorologischen Rahmenbedingungen sachgerecht.

Im Rahmen eines Forschungsvorhabens des Landes Schleswig-Holstein wurden Immissionsmessungen im Umfeld von Windparks durchgeführt. Diese zeigen, dass die gemessenen Schallpegel überwiegend eher im Bereich der gemäß dem Interimsverfahren berechneten Werte liegen. Gemäß den LAI-Hinweisen wird die obere Vertrauensbereichsgrenze des Beurteilungspegels unter Berücksichtigung der Unsicherheit des Prognosemodells, d. h. durch einen Zuschlag von 1,28 dB, gebildet. In der Konsequenz kann die tatsächliche Immissions-situation daher um diesen Betrag überschätzt werden.

4 Berechnung der Schallimmissionen

Die Berechnung der Geräuschemissionen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes wurde gemäß der DIN 18005 unter Berücksichtigung der Vorgaben der TA Lärm unter Berücksichtigung der LAI-Hinweise und des Erlasses des MELUND durchgeführt.

Bei den Berechnungen wurde grundsätzlich eine Mitwindsituation berücksichtigt.

Die Berechnungen wurden mit dem Softwareprogramm CadnaA der Datakustik GmbH für die Berechnung von Umgebungslärm durchgeführt. CadnaA ist nach den Standards DIN 45687 und ISO 17534 qualitätsgesichert.

4.1 Immissionsorte

Seitens der Gemeinde St. Michaelisdonn ist vorgesehen, in den Geltungsbereichen Wohnbauflächen bzw. Allgemeine Wohngebiete sowie gemischte Bauflächen bzw. Mischgebiete darzustellen bzw. festzusetzen.

Gemäß 16. BImSchV und RLS-19 befinden sich die maßgebenden Immissionsorte

- an den Außenfassaden von Gebäuden in Höhe der Geschossdecken 5 cm vor den Außenfassaden der zu schützenden Räume.
- für Balkone und Loggien an den Außenfassaden bzw. der Brüstung in Höhe der Geschossdecke der betroffenen Wohnungen.
- bei Außenwohnbereichen 2 m über der Mitte der als Außenwohnbereich definierten Fläche.

Gemäß TA Lärm 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 grundsätzlich die folgenden 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.

Im Geltungsbereich der Flächennutzungsplanänderung wurden exemplarisch für punktgenaue Berechnungen des Verkehrslärms sechs Immissionsorte (IO 01 bis IO 06) in den Wohn- und Mischgebieten angeordnet. Für die Berechnung des Gewerbelärms wurden weitere sieben Immissionsorte (IO 07 bis IO 13) festgelegt. Die Höhe der Immissionsorte wurde mit 5 m für Fenster im Obergeschoss bzw. ausgebauten Dachgeschoss angesetzt.

Die Immissionsorte sind in den als Anlagen 1.1 bis 1.3 beigefügten Lageplänen eingetragen und in den als Anlage 2 beigefügten Modelldaten unter dem Stichwort „Immissionspunkte“ mit Koordinaten (UTM, Referenzsystem ETRS89 mit GRS80-Ellipsoid) und Aufpunkthöhe aufgelistet.

4.2 Eingabeparameter zum Verkehrslärm

Zur Ermittlung der Verkehrsbelastung der L 138 und L 142 werden aus den Verkehrszahlen entsprechend den Regeln der RLS-19 die Emissionsdaten für den Straßenverkehr berechnet.

Nach Auskunft des LBV-SH wurde für die L 138 an der TK-Zählstelle 2020 0507 für den Abschnitt zwischen St. Michaelisdonn und Eddelak bei der Straßenverkehrszählung 2015 ein DTV von 5.522 Kfz/24h ermittelt. Der Schwerverkehrsanteil beträgt 283 Kfz/24h, wovon 148 Lastzüge sind. Der Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw¹ beträgt tags $p_1 = 2,7 \%$ und nachts $p_1 = 3,1 \%$. Der Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw² beträgt tags $p_2 = 2,9 \%$ und nachts $p_2 = 3,4 \%$. Der Motorradanteil p_{mc} liegt bei $0,9 \%$.

An der Zählstelle wurden nachfolgend keine amtlichen Zählungen durchgeführt. Im Jahr 2005 wurden an der Zählstelle deutlich höhere Verkehrszahlen ermittelt. Die Entwicklung der Verkehrszahlen kann daher als tendenziell rückläufig eingestuft werden. Für eine abgesicherte Berechnung für das Prognosejahr 2037³ wurden daher die Verkehrszahlen aus 2015 zu Grunde gelegt.

¹ Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse.

² Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t.

³ Ein Prognosezeitraum von etwa 15 bis 20 Jahren entspricht den anerkannten Regeln der Technik.

Für die L 142 wurde an der TK-Zählstelle 2020 0511 für den Abschnitt zwischen St. Michaelisdonn und Marne bei der Straßenverkehrszählung 2015 ein DTV von 2.944 Kfz/24h ermittelt. Der Schwerverkehrsanteil beträgt 136 Kfz/24h, wovon 61 Lastzüge sind. Der Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 beträgt tags $p_1 = 2,6 \%$ und nachts $p_1 = 3,1 \%$. Der Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 beträgt tags $p_2 = 2,2 \%$ und nachts $p_2 = 2,5 \%$. Der Motorradanteil p_{mc} liegt bei $0,7 \%$.

An der Zählstelle wurden nachfolgend ebenfalls keine amtlichen Zählungen durchgeführt. Im Jahr 2005 wurden an der Zählstelle höhere Verkehrszahlen ermittelt. Die Entwicklung der Verkehrszahlen kann daher als tendenziell leicht rückläufig eingestuft werden. Für eine abgesicherte Berechnung für das Prognosejahr 2037 wurden daher die Verkehrszahlen aus 2015 zu Grunde gelegt.

Geschwindigkeitsregelungen

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der L 138 (Eddelaker Straße) und der L 142 (Marner Straße) beträgt im schalltechnisch relevanten Straßenabschnitt 50 km/h.

Straßenoberflächen

Nach Auskunft der zuständigen Straßenmeisterei bestehen die Straßenoberflächen der L 138 und der L 140 aus Asphaltbeton.

Steigungen und Gefälle

Die Verkehrswege besitzen keine im Sinne der RLS-19 relevante Längsneigung von über 5% .

Emissionsdaten

Aus den Angaben zur Verkehrsbelastung werden entsprechend den Regeln der RLS-19 die Emissionsdaten für den Straßenverkehr berechnet. Diese Emissionsdaten gelten für lange gerade Strecken ohne nennenswerte Abschirmung oder Reflexion und sind in den als Anlage 2 beigefügten Modelldaten unter dem Stichwort „Straße“ sowie in der folgenden Tabelle 4 zusammengefasst. Sie dienen als Ausgangsdaten für die weiteren Berechnungen.

Verkehrsweg	Emissionspegel L_w in dB(A)	
	tags	nachts
Eddelaker Straße (L 138)	76,7	67,9
Marner Straße (L 142)	73,9	65,2

Tabelle 4 Emissionsdaten der Straßen, Prognose 2037

4.3 Eingabeparameter zum Gewerbelärm

Zur Ermittlung der Geräuschbelastung im Geltungsbereich wurden anhand erster Berechnungen und anlässlich der Ortsbesichtigung folgende, schalltechnisch relevante und nach der TA Lärm zu beurteilende Betriebe und Anlagen festgestellt:

○ *Wps St. Michaelisdonn:*

- 3 WEA des Typs Enercon E-92 TES (Nabenhöhe jeweils 104 m)
- 1 WEA des Typs REpower 3.4M 104 (Nabenhöhe jeweils 98 m)
- 2 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 Vestas V44 (Nabenhöhe jeweils 53 m)
- 1 WEA des Typs Vestas V39 (Nabenhöhe jeweils 53 m)

Wp Volsemenhusen:

- 1 WEA des Typs Vestas V112-3-94 (Nabenhöhe jeweils 94 m)

Sonstige Betriebe und Anlagen:

- 380 kV Freileitung (mittlere Leitungshöhe 50 m)
- Umspannwerk UW Süderdonn (STUW 46100)
- Testfeld Klein-Wka (B38 St. Michaelisdonn)
- Kläranlage der Gemeinden St. Michaelisdonn, Averlak, Eddelak und Dingen
- Soltau GmbH & Co. KG
- Thies Buhmann e.K.
- Tischlerei und Bestattungen Grothusen Inh. Torsten Stabenow (Märner Straße 1)

Die genehmigten, tags und nachts maximal zulässigen immissionsrelevanten Schallleistungspegel und Oktav-Schallleistungspegel der WEA wurden durch das zuständige LLUR zur Verfügung gestellt und sind in den als Anlage 2 beigefügten Modelldaten unter dem Stichwort „Punktquellen“ aufgelistet. Hier sind auch die den Berechnungen zu Grunde gelegten Oktavspektren angegeben, die unter dem Stichwort „Oktavspektren“ detailliert aufgelistet sind.

Die Geräusche der 380 kV Freileitung wurde mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel von 60 dB(A)/m berücksichtigt und statt eines Geräuschspektrums die gesamte Schallenergie bei 100 Hz angenommen.

Die Geräusche durch das Umspannwerk UW Süderdonn wurde mit einem flächenbezogenen Schallleistungspegel von 50 dB(A)/m² berücksichtigt und statt eines Geräuschspektrums die gesamte Schallenergie ebenfalls bei 100 Hz angenommen.

Das Testfeld Klein-WEA wurde im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 38 durch die Gemeinde St. Michaelisdonn als Sondergebiet (SO) mit der Zweckbestimmung „Kleinwindkraftanlagen“ mit einer baulichen Gesamthöhe von bis zu 30 m festgesetzt. Innerhalb der etwa 6.000 m² großen Baugrenze wurden zwölf mögliche Standorte dargestellt. Seit der Beschlussfassung in 2011 wurden jedoch nur eine Klein-WEA des Typs WESpe und eine Klein-WEA des Typs

Solution for energy errichtet. Die möglichen Geräusche bei vollständiger Nutzung des Sondergebietes wurde mit einem flächenbezogenen Schallleistungspegel von tags und nachts 60 dB(A)/m² berücksichtigt. Der sich damit ergebende Schallleistungsbeurteilungspegel für die Gesamtfläche von etwa 98 dB(A) entspricht zum Beispiel etwa 20 Klein-WEA des Typs WESpe (Schallleistungspegel jeweils 85 dB(A)) oder 6 Klein-WEA des Typs Solution for energy bzw. ANTARIS 12 (Schallleistungspegel jeweils 90 dB(A)).

Die Geräusche der östlich angrenzenden Kläranlage der Gemeinden St. Michaelisdonn, Averlak, Eddelak und Dingen wurde mit flächenbezogenen Schallleistungspegeln von tags 60 dB(A)/m² und nachts 45 dB(A)/m² berücksichtigt.

Die Soltau GmbH & Co. KG befindet sich auf dem Grundstück Eddelaker Straße 21. Der Betrieb besitzt zehn Sattelzüge für den nationalen Transport aller mit Kühl- und Planenzügen sowie eine Lkw-Reinigungsanlage. Die Lkw sind in der Regel unterwegs und werden insbesondere nur am Wochenende auf dem Lkw-Parkplatz an der östlichen Grundstücksgrenze abgestellt. Die Geräusche auf dem Betriebsgelände wurden mit einem durchgehenden flächenbezogenen Schallleistungspegel von tags 60 dB(A)/m² und nachts 50 dB(A)/m² berücksichtigt. Darüber hinaus wurde die nächtliche Abfahrt von drei Lkw innerhalb der lautesten Nachtstunde angesetzt.

Die Landtechnisches Lohnunternehmen Baggerbetrieb Thies Buhmann e.K. befindet sich auf dem Grundstück Eddelaker Straße 23. Der Betrieb beschäftigt etwa 20 Mitarbeiter, führt Knickpflege, Kläranlagenbau, Baggerarbeiten und Spezialtransporte durch und besitzt neben Gülletechnik auch eine Werkstatt auf dem Betriebsgelände. Östlich der beiden Hallen befinden sich Lager- und Abstellflächen. Die Geräusche auf dem Betriebsgelände wurden mit einem durchgehenden flächenbezogenen Schallleistungspegel von tags 60 dB(A)/m² und nachts 50 dB(A)/m² berücksichtigt. Darüber hinaus wurde die nächtliche Abfahrt von drei Lkw innerhalb der lautesten Nachtstunde angesetzt.

Die Tischlerei und Bestattungen Grothusen besitzt eine Lagerhalle auf dem Grundstück Zwischenstraße 15. Die Geräusche beim Betrieb tagsüber wurden pauschal mit einem durchgehenden, flächenbezogenen Schallleistungspegel von 60 dB(A)/m² berücksichtigt. Nachtbetrieb findet nicht statt.

Die immissionsrelevanten Schallleistungspegel sind in den als Anlage 2 beigefügten Modelldaten unter den Stichworten „Punktquellen“, „Flächenquellen“ und „Parkplätze“ aufgelistet. Hier sind auch die den Berechnungen zu Grunde gelegten Oktavspektren angegeben, die unter dem Stichwort „Oktavspektren“ detailliert aufgelistet sind. Sofern kein mittlere Oktavspektrum ermittelt werden konnte, wurde statt eines Geräuschespektrums die gesamte Schallenergie bei 500 Hz angenommen.

5 Beurteilung der Geräuschimmissionen

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen durch den Straßenverkehr erfolgt gemäß der DIN 18005. Die Beurteilung der Geräuschimmissionen durch gewerbliche Betriebe und Anlagen erfolgt gemäß der DIN 18005 und der TA Lärm unter Berücksichtigung der LAI-Hinweise, des Erlasses des MELUND sowie des gemeinsamen Erlasses des MILI und des MELUND.

5.1 Geräuschimmissionen durch Verkehrslärm

Die Ermittlung der Beurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume tags und nachts ist in den als Anlage 3 beigefügten Tabellen 1 und 2 dargestellt. In den Tabellen sind neben den ungerundeten Teilpegel der einzelnen Verkehrswege und den aufgerundeten Beurteilungspegeln auch die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 und die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV angegeben. Sofern schalltechnische Orientierungswerte oder Immissionsgrenzwerte überschritten werden, sind die Überschreitungen ausgewiesen. Die aufgerundeten Beurteilungspegel sind in der nachfolgenden Tabelle 5 zusammengefasst und Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte bzw. der Immissionsgrenzwerte gekennzeichnet.

Immissionsort	Schalltechnischer Orientierungswert in dB(A)		Immissionsgrenzwert in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IO 01	60	50	64	54	52	47
IO 02	55	45	59	49	48	43
IO 03	55	45	59	49	48	43
IO 04	60	50	64	54	55	50
IO 05	55	45	59	49	50	45
IO 06	60	50	64	54	58	53

Fettdruck

Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005

Tabelle 5 Beurteilungspegel durch Verkehrslärm

Die Tabelle 5 zeigt, dass an den beispielhaft angeordneten Immissionsorten durch den Straßenverkehr

1. der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeines Wohngebiet (WA) tagsüber von 55 dB(A) und für Mischgebiet (MI) von 60 dB(A) an den entsprechenden Immissionsorten unterschritten wird. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von tags 59 dB(A) und 64 dB(A) werden ebenfalls an allen Immissionsorten unterschritten.

- der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 für Mischgebiet (MI) von 50 dB(A) am Immissionsort IO 06 überschritten wird. An den anderen Immissionsorten wird der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeines Wohngebiet (WA) tagsüber von 55 dB(A) und für Mischgebiet (MI) von 60 dB(A) unterschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von nachts 49 dB(A) und 54 dB(A) werden an den entsprechenden Immissionsorten unterschritten.

Für die Geltungsbereiche wurden Isophonen⁴, d. h. Linien gleicher Beurteilungspegel, mit einer Immissionspunkthöhe von 5 m für die Beurteilungszeiträume berechnet. Die als Anlage 5.1 beigefügte Isophonenkarte zeigt, dass tagsüber die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeines Wohngebiet (WA) von 55 dB(A) und für Mischgebiet (MI) von 60 dB(A) auf den Wohnbauflächen (W) und gemischten Bauflächen (M) bzw. in den Allgemeinen Wohngebieten (WA) und Mischgebieten (MI) eingehalten oder unterschritten werden.

Die als Anlage 5.2 beigefügte Isophonenkarte zeigt, dass nachts der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeines Wohngebiet (WA) von 45 dB(A) in den Allgemeinen Wohngebieten (WA) der Bebauungspläne Nr. 46 und Nr. 52 eingehalten oder unterschritten wird. Im südöstlichen Teil der im Rahmen der 19. Flächennutzungsplanänderung dargestellten Wohnbaufläche (W) kann der schalltechnische Orientierungswert überschritten werden. Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 für Mischgebiet (MI) von 50 dB(A) wird im Randbereich an der Marner Straße und im Bereich der ersten Baureihe an der Eddelaker Straße überschritten und in den restlichen Mischgebieten (MI) oder auf den gemischten Bauflächen (M) eingehalten oder unterschritten.

Der in der DIN 18005 angegebene Aufweckpegel wird an der ersten Baureihe an der Marner Straße und an den ersten beiden Baureihen an der Eddelaker Straße überschritten.

Hinweise für die Planung der Misch- und Wohngebiete

Aus sachverständiger Sicht ist eine Wohnbebauung sowohl in den Misch- als auch in den Allgemeinen Wohngebieten möglich. Um gesunde Wohnverhältnisse in den Geltungsbereichen sicherzustellen, sollten Schlafräume bei den Wohnhäusern in der ersten Baureihe an der Marner Straße und in den ersten beiden Baureihen an der Eddelaker Straße so gestaltet werden, dass

- zur Lüftung mindestens ein Fenster an der nicht der L 142 bzw. der L 138 zugewandten Gebäudeseite vorhanden ist oder
- der Raum mittels einer raumluftechnischen Anlage belüftet wird oder
- die Fenster mit schallgedämpften Belüftungseinrichtungen ausgestattet sind.

⁴ Isophonen stellen Grenzen dar, hinter denen der zugehörige Beurteilungspegel eingehalten bzw. unterschritten wird. Sie zeigen anschaulich die Ausbreitung des Lärms im Untersuchungsgebiet und können bei der Festlegung von Baugrenzen herangezogen werden.

5.2 Geräuschimmissionen durch Gewerbelärm

Als Anlage 3 liegt ein Auszug aus dem Berechnungsprotokoll für Punktquellen am Immissionsort IO 08 bei.

Die Ermittlung der Beurteilungspegel ist in den als Anlage 4 beigefügten Tabellen 3 und 4 für die Beurteilungszeiträume tagsüber und nachts (ungünstigste volle Nachtstunde) beigefügt. In den Tabellen sind die ungerundeten Teilpegel der einzelnen Geräuschquellen sowie die ungerundeten Beurteilungspegel aufgelistet und auch die an den maßgeblichen Immissionsorten geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm angegeben. Sofern Immissionsrichtwerte überschritten werden, sind die Überschreitungen ausgewiesen.

Die nachfolgende Tabelle 6 fasst die für die sieben Immissionsorte ermittelten Beurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume tagsüber und nachts zusammen. Für die Geräusche der WEA wurde gemäß dem gemeinsamen Erlass des MILI / MELUND die obere Vertrauensbereichsgrenze der Immissionsanteile durch einen Zuschlag von 1,3 dB berücksichtigt und das Irrelevanzkriterium des Erlasses des MELUND angewandt. Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte bzw. der Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind gekennzeichnet.

Immissionsort	Immissionsrichtwert in dB(A) tags / nachts	Beurteilungspegel durch WEA tags / nachts in dB(A)	Beurteilungspegel durch Betriebe und Anlagen tags / nachts in dB(A)	Gesamtbelastung tags / nachts in dB(A)
IO 07	60 / 45	- / -	37 / 33	37 / 33
IO 08	55 / 40	- / 40	42 / 34	42 / 41
IO 09	55 / 40	- / 37	51 / 36	51 / 39
IO 10	55 / 40	- / 35	48 / 39	48 / 40
IO 11	60 / 45	- / -	48 / 44	48 / 44
IO 12	55 / 40	- / 33	52 / 40	52 / 40
IO 13	55 / 40	- / 36	49 / 39	49 / 41
Fettdruck	Überschreitung des Immissionsrichtwertes der TA Lärm			
-	Die Teilpegel der WEA liegen jeweils mindestens 12 dB unter dem Immissionsrichtwert der TA Lärm			

**Tabelle 6 Beurteilungspegel für die Immissionsorte
(Beurteilungszeitraum 16 Stunden / 1 Stunde)**

Die Tabelle 6 zeigt, dass tagsüber die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiet (MI) von 60 dB(A) und für Allgemeines Wohngebiet (WA) von 55 dB(A) in den Geltungsbereichen durch die Gesamtbelastung unterschritten werden. Nachts kann an den Immissionsorten IO 08

und IO 13 der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) durch die Gesamtbelastung geringfügig um 1 dB überschritten werden.

An den Immissionsorten IO 08 und IO 13 wird der nächtliche Immissionsrichtwert durch die Betriebsgeräusche der benachbarten Windparks allein oder der anderen Betrieben und Anlagen allein jeweils eingehalten. Die Überschreitung tritt auch erst durch die möglichen Geräusche durch die vollständige Nutzung des Testfeldes für Klein-WEA ein. Da zurzeit erst zwei Klein-WEA errichtet worden sind, wird zurzeit der Immissionsrichtwert an beiden Immissionsorten eingehalten.

Die Geräuschquellen wirken an beiden Immissionsorten aus unterschiedlichen Richtungen ein (Windpark aus Nordwest, Testfeld Klein-WEA aus Südwest sowie Betriebe und Anlagen aus Ost). Darüber hinaus findet eine weitere Pegelminderung aufgrund der Bebauungsdämpfung bei vollständiger Bebauung der beiden Bebauungsplangebiete statt. Aus sachverständiger Sicht kann daher davon ausgegangen werden, dass nach Entwicklung der Bebauungspläne Nr. 46 und Nr. 52 die Anforderungen der TA Lärm eingehalten werden.

Tieffrequente Geräusche

Geräusche, die Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen (tieffrequente Geräusche / Infraschall), werden entsprechend Punkt 7.3 der TA Lärm im Einzelfall anhand der örtlichen Gegebenheiten untersucht. Schädliche Umwelteinwirkungen können insbesondere auftreten, wenn bei deutlich wahrnehmbaren tieffrequenten Geräuschen in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenen Fenstern und Türen die Schallpegeldifferenz $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ den Wert 20 dB überschreitet.

Bestimmte Anlagen leiten auch tieffrequente Wechselkräfte in den Baugrund ein. Die dadurch erzeugten Schwingungen können als Körperschall in schutzbedürftige Räume übertragen werden und dort tieffrequente Geräusche verursachen. Hinweise zur Ermittlung und Bewertung tieffrequenter Geräusche enthält DIN 45680 und das zugehörige Beiblatt 1. Danach sind schädliche Umwelteinwirkungen nicht zu erwarten, wenn die in Beiblatt 1 genannten Anhaltswerte nicht überschritten werden.

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. Aus den Ergebnissen von Messungen, die im Außenbereich vorgenommen wurden, sind daher nur grobe Abschätzungen tieffrequenter Geräusche im Innenraum möglich. Deren Störwirkung wird noch dadurch erhöht, dass die Schalldämmung der Fenster im Bereich oberhalb von 100 Hz ausreichend gut ist, so dass in den Räumen praktisch keine maskierenden Geräusche durch den normalen Außenlärm vorhanden sind.

Gemäß den LAI-Hinweisen kann davon ausgegangen werden, dass die Infraschallerzeugung von WEA auch im Nahbereich bei Abständen zwischen 150 m und 300 m deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Menschen liegt. Damit sind Gesundheitsschäden und erhebliche Belästigungen nach derzeitigem Erkenntnisstand nicht zu erwarten. Diese Aussage deckt sich mit den Aussagen des Windenergie-Handbuches, dem Bericht des LUBW sowie den eigenen Kenntnissen und Erfahrungen.

Bei den anderen untersuchten Schallquellen ergaben sich ebenfalls keine weiteren Hinweise für das Auftreten schädlicher tieffrequenter Geräusche in den Geltungsbereichen.

Qualität der Ergebnisse

Die TA Lärm fordert im Anhang unter Punkt 2.6 eine Aussage zur Qualität der Prognose. Schallimmissionsprognosen für WEA sind gemäß den LAI-Hinweisen mit Unsicherheiten der Emissionsdaten und des Prognosemodells behaftet:

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

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

Im vorliegenden Fall wurden die in den Genehmigungen der Bestandsanlagen festgesetzten Schallleistungspegel zu Grunde gelegt und davon ausgegangen, dass sich alle Bestandsanlagen gleichzeitig im jeweils lautesten Betriebszustand befinden. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel durch die WEA wurde das Interimsverfahren zu Grunde gelegt. Das Berechnungsverfahren legt die für die Schallausbreitung günstige Mitwindsituation (Wind weht von den Schallquellen zum Immissionsort) zu Grunde.

Bei der Berechnung der Beurteilungspegel durch die anderen Geräuschquellen wurde das alternative Verfahren für die Bodendämpfung gemäß Punkt 7.3.2 der ISO 9613-2 angesetzt. Die meteorologische Korrektur C_{met} sowie Dämpfungen durch Bebauung und Bewuchs wurden nicht berücksichtigt. Dieses Berechnungsverfahren legt ebenfalls die für die Schallausbreitung günstige Mitwindsituation zu Grunde.

Im vorliegenden Fall wurden Betriebsabläufe soweit wie möglich kumulativ und die Schallleistungspegel sowie Einwirkzeiten eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches angesetzt. Zusammenfassend kann davon ausgegangen werden, dass die ermittelten Beurteilungspegel bei bestimmungsgemäßem Betrieb der WEA und der anderen Geräuschquellen eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches liegen.

6 Maßgebliche Außenlärmpegel

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht)

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

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis gemindert werden:

- bei offener Bebauung um 5 dB(A)
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A)

Sofern die Geräuschbelastung von mehreren Lärmquellen (Straßen-, Schienen-, Luft-, Wasserverkehr sowie Gewerbe- und Industrieanlagen) herrührt, berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel durch energetische Addition der einzelnen Außenlärmpegel sowie einem einmaligen Aufschlag von 3 dB.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten zu:

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

$R'_{w,ges}$	gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile in dB
L_a	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB gemäß Abschnitt 4.4.5 der DIN4109
$K_{Raumart}$	Schutzbedürftigkeit der Raumart in dB, d. h. ○ 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien, ○ 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches, ○ 35 dB für Büroräume und Ähnliches.

Mindestens einzuhalten sind gesamte bewertete $R'_{w,ges} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Die Anforderungen der DIN 4109 an Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen in Wohnungen werden in der Regel bei einwandfreier Ausführung mit marktüblichen Wärmeschutzfenstern bis zu einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 60 dB erfüllt.

In den Geltungsbereichen der 19. Flächennutzungsplanänderung und der Bebauungspläne Nr. 46 und Nr. 52 wirkt neben Verkehrslärm auch Gewerbelärm ein. Da die Differenz der

Beurteilungspegel durch Verkehrslärm zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB beträgt, ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem nächtlichen Beurteilungspegel und einem Zuschlag von 10 dB. Der Gewerbelärm wird pauschal mit dem Immissionsrichtwert der TA Lärm tagsüber von 55 dB(A) für Allgemeines Wohngebiet (WA) und 60 dB(A) für Mischgebiet (MI) berücksichtigt. Auf die energetische Summe addiert sich der Zuschlag von 3 dB.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel L_a im Geltungsbereich sind im als Anlage 6 beigefügten Lageplan dargestellt. Die Isophonenkarte zeigt, dass die maßgeblichen Außenlärmpegel innerhalb der Baugrenzen im Allgemeinen Wohngebiet (WA) zwischen ≤ 60 dB und 63 dB liegen. In den Mischgebieten (MI) liegen die maßgeblichen Außenlärmpegel zwischen 64 dB und 70 dB.

7 Vorschlag für textliche Festsetzungen

Es wird vorgeschlagen, zum Schutz von Aufenthaltsräumen gegen Verkehrslärm die folgenden Festsetzungen aufzunehmen:

Schlafräume und Kinderzimmer bei den Wohnhäusern in der ersten Baureihe an der Marner Straße und in den ersten beiden Baureihen an der Eddelaker Straße müssen zur Lüftung mindestens ein Fenster an der nicht der Landesstraße 142 bzw. der Landesstraße 138 zugewandten Gebäudeseite besitzen oder mit schallgedämpften Belüftungseinrichtungen ausgestattet werden oder die Räume müssen mittels einer raumluftechnischen Anlage belüftet werden.

Es wird vorgeschlagen, zum Schutz von Aufenthaltsräumen gegen Außenlärm die folgende Festsetzung aufzunehmen:

Für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen ergibt sich das erforderliche, gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß von $R'_{w,ges}$ gemäß Gleichung (6) der DIN 4109-1:2018-01: $R'_{w,ges} = L_a - 30$ dB.

Für Außenbauteile an den der Landesstraße 142 bzw. der Landesstraße 138 abgewandten Gebäudeseiten ohne Sichtverbindung zur Landesstraße darf der maßgebliche Außenlärmpegel L_a um 5 dB gemindert werden. Bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen darf der maßgebliche Außenlärmpegel L_a um 10 dB gemindert werden.

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den Schallschutz resultieren.

8 Zusammenfassung

Die Gemeinde St. Michaelisdonn möchte im Rahmen der 19. Änderung des Flächennutzungsplanes und der Aufstellung der Bebauungspläne Nr. 46 und Nr. 52 die planungsrechtlichen Voraussetzungen für Misch- und Wohngebiete schaffen. Die Geltungsbereiche befinden sich westlich der Eddelaker Straße (Landesstraße 138) zwischen der Marner Straße (Landesstraße 142) im Norden und dem Engenweg im Süden.

Nordwestlich, westlich und südwestlich der Geltungsbereiche befinden sich Windparks der Gemeinden St. Michaelisdonn, Volsemenhusen und Dingen. Im Südwesten grenzt südlich vom Engenweg die Kläranlage der Gemeinden St. Michaelisdonn, Averlak, Eddelak und Dingen sowie ein Testfeld für Kleinwindenergieanlagen an den Geltungsbereich.

Die 19. Änderung des Flächennutzungsplanes für das Gebiet „westlich der Eddelaker Straße (L 138) zwischen Marner Straße (L 142) und Engenweg sowie östlich der Verbandsvorfluter 0214 bis 0216“ sieht die Darstellung einer Wohnbaufläche (W) sowie von gemischten Bauflächen (M) im Nordwesten und im Südosten des Geltungsbereiches vor. Im Osten ist eine Fläche für Ver- und Entsorgungsanlagen sowie im Südwesten eine Parkanlage dargestellt.

Im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 46 für das Gebiet „westlich hinter der Bebauung der Eddelaker Straße (L 138) zwischen Marner Straße (L 142) und dem Friedhof sowie östlich der Verbandsvorfluter 0214 bis 0216“ soll der nördliche Randbereich an der Marner Straße als Mischgebiet (MI) und südlich davon als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden.

Im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 52 „Kirchenland“ soll der westliche Teil als Allgemeines Wohngebiet (WA) und der östliche Teil südlich des Friedhofes in der westlichen Baureihe als Allgemeines Wohngebiet (WA) und östlich davon bis zur Eddelaker Straße als Mischgebiet (MI) festgesetzt werden.

Für die Bauleitplanung soll geprüft werden, ob durch die Planung die Ziele des Baugesetzbuches, d. h. insbesondere die Anforderungen der DIN 18005 (Beiblatt 1) bzw. der TA Lärm, erfüllt werden. Ziel der Untersuchungen ist die Ermittlung der Geräuschimmissionen in den Geltungsbereichen

1. durch den Straßenverkehr auf den Landesstraßen 138 und 142. Die berechneten Beurteilungspegel sollen mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen werden. Für den Abwägungsprozess sollen auch die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) herangezogen werden.
2. durch die Betriebsgeräusche der WEA der benachbarten Windparks sowie anderer schalltechnisch relevanter Betriebe und Anlagen insbesondere mit Nachtbetrieb. Die gemäß TA Lärm unter Berücksichtigung der LAI-Hinweise und des Erlasses des MELUND ermittelten Beurteilungspegel sollen mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 (Beiblatt 1) bzw. den Immissionsrichtwerten der TA Lärm verglichen werden.

Die Berechnungen zum Verkehrslärm zeigen, dass durch den Straßenverkehr

- tagsüber die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeines Wohngebiet (WA) von 55 dB(A) und für Mischgebiet (MI) von 60 dB(A) auf den Wohnbauflächen (W) und gemischten Bauflächen (M) bzw. in den Allgemeinen Wohngebieten (WA) und Mischgebieten (MI) eingehalten oder unterschritten werden.
- nachts der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeines Wohngebiet (WA) von 45 dB(A) in den Allgemeinen Wohngebieten (WA) der Bebauungspläne Nr. 46 und Nr. 52 eingehalten oder unterschritten wird. Im südöstlichen Teil der im Rahmen der 19. Flächennutzungsplanänderung dargestellten Wohnbaufläche (W) kann der schalltechnische Orientierungswert überschritten werden. Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 für Mischgebiet (MI) von 50 dB(A) wird im Randbereich an der Marner Straße und im Bereich der ersten Baureihe an der Eddelaker Straße überschritten und in den restlichen Mischgebieten (MI) oder auf den gemischten Bauflächen (M) eingehalten oder unterschritten.
- der in der DIN 18005 angegebene Aufweckpegel an der ersten Baureihe an der Marner Straße und an den ersten beiden Baureihen an der Eddelaker Straße überschritten wird.

Zum Schutz von Aufenthaltsräumen gegen Verkehrslärm und Außenlärm sind geeignete Maßnahmen zum Schallschutz notwendig (siehe Abschnitte 5 und 7).

Die Berechnungen zum Gewerbelärm zeigen, dass tagsüber die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiet (MI) von 60 dB(A) und für Allgemeines Wohngebiet (WA) von 55 dB(A) in den Geltungsbereichen durch die Gesamtbelastung unterschritten werden. Nachts kann an den Immissionsorten IO 08 und IO 13 der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) durch die Gesamtbelastung geringfügig um 1 dB überschritten werden.

An den Immissionsorten IO 08 und IO 13 wird der nächtliche Immissionsrichtwert durch die Betriebsgeräusche der benachbarten Windparks allein oder der anderen Betrieben und Anlagen allein jeweils eingehalten. Die Überschreitung tritt auch erst durch die möglichen Geräusche durch die vollständige Nutzung des Testfeldes für Klein-WEA ein. Da zurzeit erst zwei Klein-WEA errichtet worden sind, wird zurzeit der Immissionsrichtwert an beiden Immissionsorten eingehalten.

Die Geräuschquellen wirken an beiden Immissionsorten aus unterschiedlichen Richtungen ein (Windpark aus Nordwest, Testfeld Klein-WEA aus Südwest sowie Betriebe und Anlagen aus Ost). Darüber hinaus findet eine weitere Pegelminderung aufgrund der Bebauungsdämpfung bei vollständiger Bebauung der beiden Bebauungsplangebiete statt. Aus sachverständiger Sicht kann daher davon ausgegangen werden, dass nach Entwicklung der Bebauungspläne Nr. 46 und Nr. 52 die Anforderungen der TA Lärm eingehalten werden.

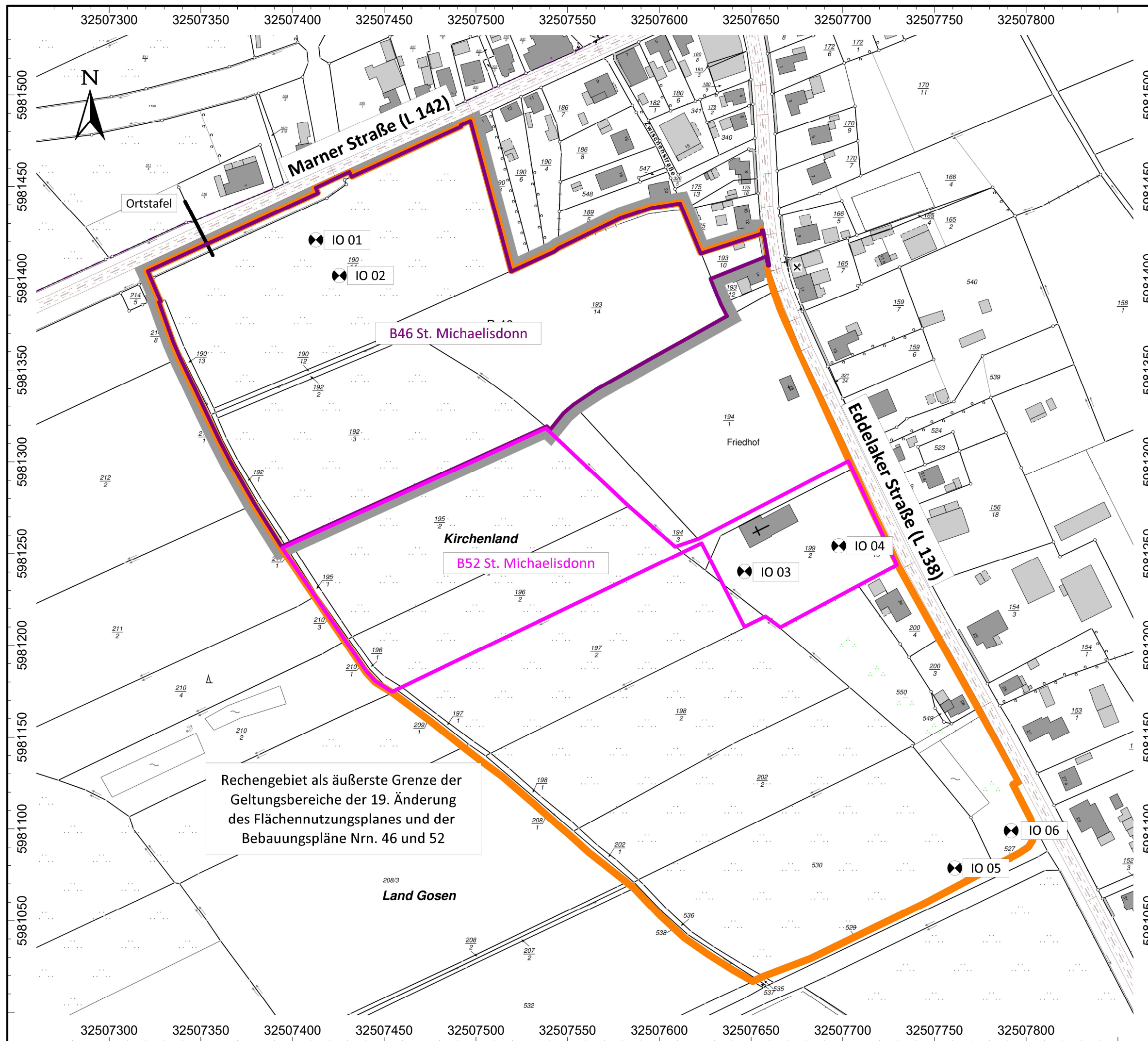
Gettorf, 10. Oktober 2022

DÖRRIES SCHALLTECHNISCHE BERATUNG GmbH

Dipl.-Geophys. Bernd Dörries

(Geschäftsführender Gesellschafter)

Dieses Gutachten ist maschinell erstellt und deshalb ohne Unterschrift gültig



LEGENDE

-  Straße
-  Immissionspunkt
-  Rechengebiet

Projekt:

**FN-19 / B46 / B52
der Gemeinde
St. Michaelisdonn**

Planbezeichnung:

**Geltungsbereiche der 19.
Flächennutzungsplanänderung
und der Bebauungspläne
Nr. 46 und Nr. 52 mit
Immissionsorten und
relevanten Verkehrswegen**

ANLAGE-NR: 1.1

MAßSTAB: 1 : 2000
PROJEKT: 2020-26
GEZEICHNET: 26.09.2022

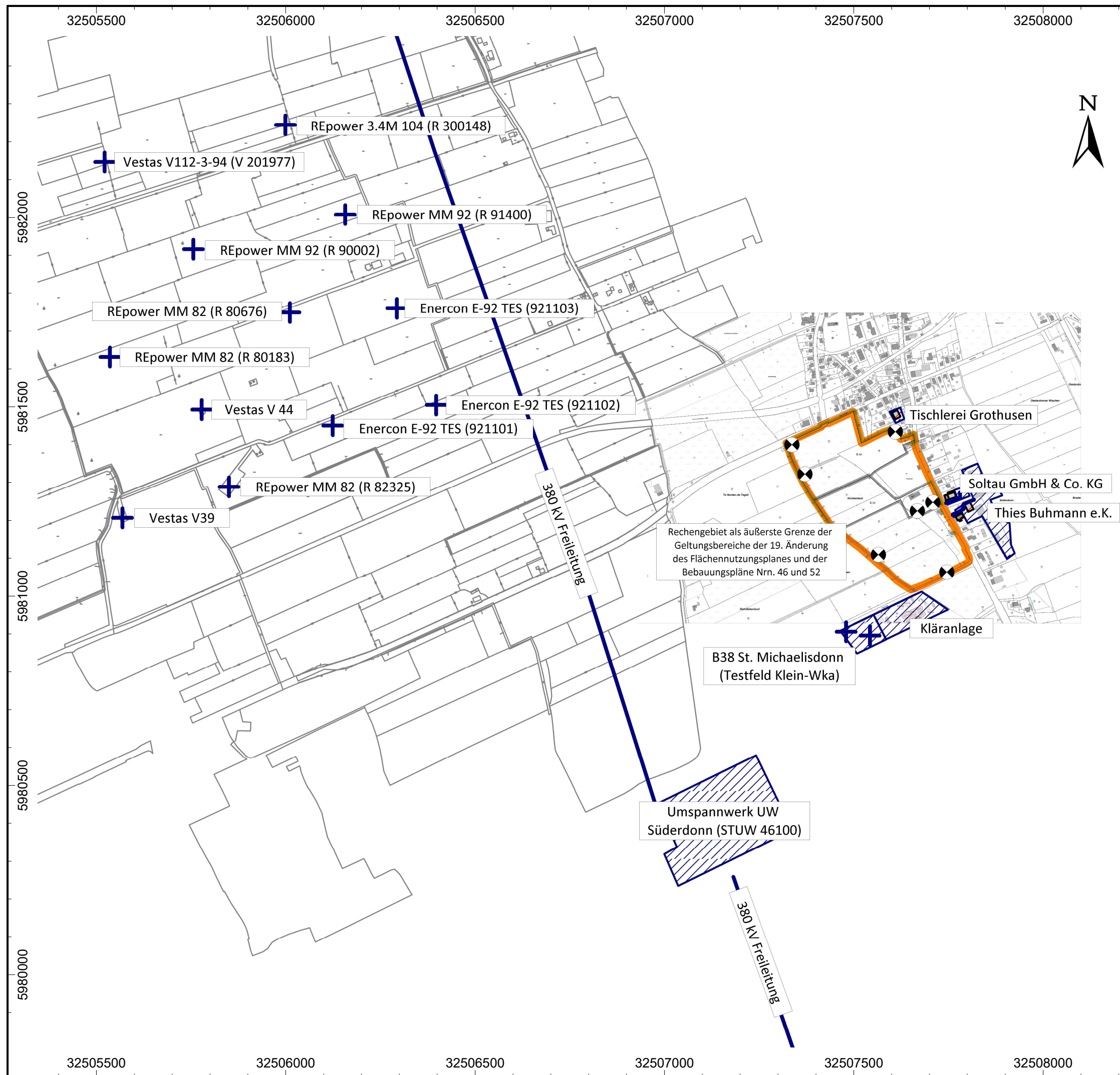
Auftraggeber:

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

Sachverständiger:

DSB DÖRRIES SCHALLTECHNISCHE
BERATUNG GmbH

Fon: (04346) 2960397
Fax: (04346) 2960398
E-Mail:
kontakt@doerries-beratung.de
Planung:
Dipl.-Geophys. B. Dörries



LEGENDE

- + Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- ▨ Haus
- ⊗ Immissionspunkt
- ▭ Rechengebiet

Projekt:

**FN-19 / B46 / B52
der Gemeinde
St. Michaelisdonn**

Planbezeichnung:

**Rechengebiet mit
Immissionsorten sowie den
benachbarten Windparks,
Betrieben und Anlagen**

ANLAGE-NR: 1.2

MAßSTAB: 1 : 10000
PROJEKT: 2020-26
GEZEICHNET: 27.09.2022

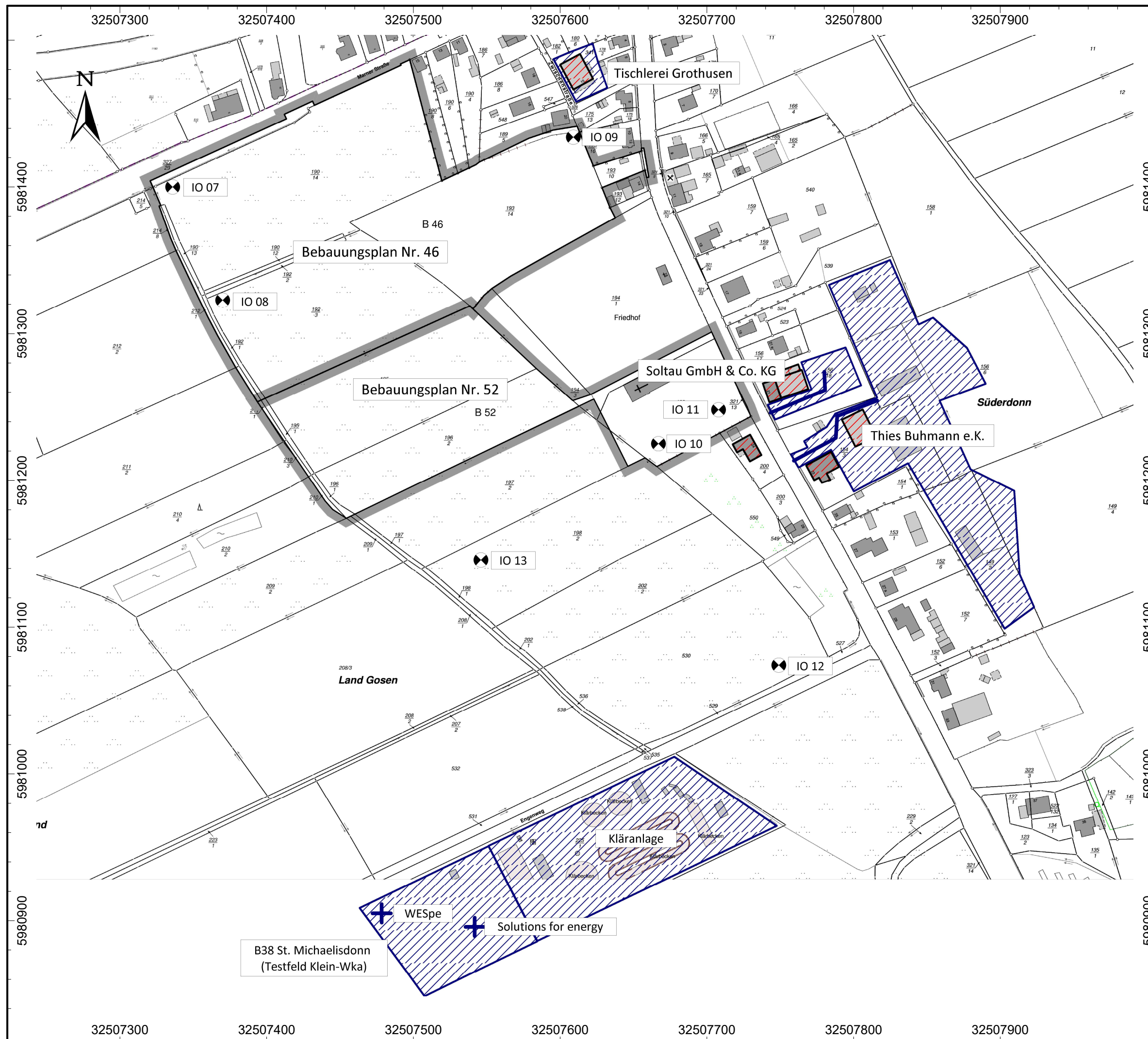
Auftraggeber:

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

Sachverständiger:

DSB DÖRRIES SCHALLTECHNISCHE
BERATUNG GmbH

Fon: (04346) 2960397
Fax: (04346) 2960398
E-Mail:
kontakt@doerries-beratung.de
Planung:
Dipl.-Geophys. B. Dörries



LEGENDE

-  Punktquelle
-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  Haus
-  Immissionspunkt

Projekt:

FNP-19 / B46 / B52
der Gemeinde
St. Michaelisdonn

Planbezeichnung:

Geltungsbereiche der
Bebauungspläne Nr. 46
und Nr. 52 mit Immissions-
orten sowie den schalltech-
nisch relevanten Geräusch-
quellen der benachbarten
Betriebe und Anlagen

ANLAGE-NR: 1.3

MAßSTAB: 1 : 2500
PROJEKT: 2020-26
GEZEICHNET: 27.09.2022

Auftraggeber:

Gemeinde St. Michaelisdonn über
Amt Burg - St. Michaelisdonn
Holzmarkt 7
25712 Burg

Sachverständiger:

DSB DÖRRIES SCHALLTECHNISCHE
BERATUNG GmbH

Fon: (04346) 2960397
Fax: (04346) 2960398
E-Mail:
kontakt@doerries-beratung.de
Planung:
Dipl.-Geophys. B. Dörries

Immissionspunkte

Bezeichnung	ID	Richtwert		Nutzungsart		Höhe		Koordinaten		
		Tag	Nacht	Gebiet	X			Y	Z	
		dB(A)	dB(A)			(m)	(m)	(m)	(m)	
IO 01	io	64	54	MI	Straße	5,0	r	32507413	5981421	5,0
IO 02	io	59	49	WA	Straße	5,0	r	32507425	5981402	5,0
IO 03	io	59	49	WA	Straße	5,0	r	32507646	5981240	5,0
IO 04	io	64	54	MI	Straße	5,0	r	32507698	5981254	5,0
IO 05	io	59	49	WA	Straße	5,0	r	32507761	5981079	5,0
IO 06	io	64	54	MI	Straße	5,0	r	32507792	5981099	5,0
IO 07	io	60	45	MI	Industrie	5,0	r	32507336	5981400	5,0
IO 08	io	55	40	WA	Industrie	5,0	r	32507370	5981323	5,0
IO 09	io	55	40	WA	Industrie	5,0	r	32507609	5981434	5,0
IO 10	io	55	40	WA	Industrie	5,0	r	32507667	5981225	5,0
IO 11	io	60	45	MI	Industrie	5,0	r	32507708	5981248	5,0
IO 12	io	55	40	WA	Industrie	5,0	r	32507749	5981074	5,0
IO 13	io	55	40	WA	Industrie	5,0	r	32507546	5981146	5,0

Punktquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			Freq.	Höhe	Koordinaten		
		Tag	Nacht	Typ	Wert	normiert	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	X			Y	Z	
		dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)						(Hz)
Wp Volsemenhusen																	
Vestas V112-3-84 (V 43602)	wea	106,5	106,5	Lw	V112_3MW_0	106,5	0,0	0,0		stationär		spektral	84,0	r	32505042	5982442	84,0
Vestas V112-3-94 (V 201976)	wea	106,5	106,5	Lw	V112_3MW_0	106,5	0,0	0,0		stationär		spektral	94,0	r	32505085	5982077	94,0
Vestas V112-3-94 (V 201977)	wea	106,5	102,5	Lw	V112_3MW_0	106,5	0,0	-4,0		stationär		spektral	94,0	r	32505522	5982147	94,0
Vestas V112-3-94 (V 201978)	wea	106,5	106,5	Lw	V112_3MW_0	106,5	0,0	0,0		stationär		spektral	94,0	r	32505934	5979251	94,0
Vestas V112-3-94 (V 201979)	wea	106,5	105,5	Lw	V112_3MW_0	106,5	0,0	-1,0		stationär		spektral	94,0	r	32506331	5978960	94,0
Vestas V112-3-94 (V 201980)	wea	106,5	102,5	Lw	V112_3MW_0	106,5	0,0	-4,0		stationär		spektral	94,0	r	32505832	5978736	94,0
Wp Sankt Michaelisdonn																	
Enercon E-92 TES (921101)	wea	105,0	100,0	Lw	E92_0s	105,0	0,0	-5,0		stationär		spektral	104,0	r	32506124	5981450	104,0
Enercon E-92 TES (921102)	wea	105,0	101,0	Lw	E92_0s	105,0	0,0	-4,0		stationär		spektral	104,0	r	32506397	5981504	104,0
Enercon E-92 TES (921103)	wea	105,0	101,0	Lw	E92_0s	105,0	0,0	-4,0		stationär		spektral	104,0	r	32506293	5981760	104,0
Senvion 3.4M 114 NES (SEN301334)	wea	105,2	99,9	Lw	SEN32M114	104,2	1,0	-4,3		stationär		spektral	93,0	r	32505739	5982758	93,0
REpower 3.2M 114 (R 300107)	wea	105,2	105,2	Lw	RE32M114	105,2	0,0	0,0		stationär		spektral	93,0	r	32505277	5982735	93,0
REpower 3.2M 114 (R 300108)	wea	105,2	103,5	Lw	RE32M114	105,2	0,0	-1,7		stationär		spektral	93,0	r	32505947	5982547	93,0
REpower 3.2M 114	wea	105,2	99,7	Lw	RE32M114	105,2	0,0	-5,5		stationär		spektral	93,0	r	32505768	5983091	93,0
REpower 3.4M 104 (R 300148)	wea	105,6	104,0	Lw	RE34M104	105,6	0,0	-1,6		stationär		spektral	98,0	r	32505999	5982245	98,0
REpower 3.4M 104 (R 300150)	wea	105,6	105,6	Lw	RE34M104	105,6	0,0	0,0		stationär		spektral	98,0	r	32505476	5982520	98,0
REpower MM 92 (R 90001)	wea	105,0	104,5	Lw	MM92	105,0	0,0	-0,5		stationär		spektral	80,0	r	32505316	5981772	80,0
REpower MM 92 (R 90002)	wea	105,0	104,5	Lw	MM92	105,0	0,0	-0,5		stationär		spektral	80,0	r	32505756	5981916	80,0

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li Wert	Korrektur			Einwirkzeit			Freq. (Hz)	Höhe		Koordinaten		
		Tag	Nacht	Typ		normiert	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht				X	Y	Z
		dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)		(m)		(m)	(m)	(m)
REpower MM 92 (R 91400)	wea	104,2	103,0	Lw	MM92	104,2	0,0	-1,2		stationär		spektral	80,0	r	32506157	5982008	80,0
REpower MM 82 (R 80676)	wea	105,0	104,5	Lw	MM82	105,0	0,0	-0,5		stationär		spektral	80,0	r	32506011	5981749	80,0
REpower MM 82 (R 82325)	wea	105,5	105,5	Lw	MM82	105,0	0,5	0,5		stationär		spektral	80,0	r	32505850	5981289	80,0
REpower MM 82 (R 80183)	wea	105,0	104,5	Lw	MM82	105,0	0,0	-0,5		stationär		spektral	80,0	r	32505536	5981631	80,0
Sonstige WEA																	
Vestas V 44	wea	102,6	102,6	Lw	Referenz	102,6	0,0	0,0		stationär		spektral	53,0	r	32505778	5981492	53,0
Vestas V39	wea	103,0	103,0	Lw	Referenz	103,0	0,0	0,0		stationär		spektral	53,0	r	32505569	5981207	53,0
Testwindpark																	
WESpe	gewerbe	85,0	85,0	Lw	85,0	0,0	0,0	0,0		stationär		500	10,0	r	32507478	5980905	10,0
Solutions for energy	gewerbe	90,0	90,0	Lw	90,0	0,0	0,0	0,0		stationär		500	10,0	r	32507542	5980896	10,0
Sonstige Betriebe und Anlagen																	
Lkw-Druckluftbremse	spitze	108,0	108,0	Lw	Bremse	0,0	0,0	0,0		stationär		spektral	1,0	r	32507747	5981247	1,0
Lkw-Druckluftbremse	spitze	108,0	108,0	Lw	Bremse	0,0	0,0	0,0		stationär		spektral	1,0	r	32507761	5981214	1,0

Linienquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw"		Lw / Li Wert	Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit			Freq. (Hz)
		Tag	Nacht	Tag	Nacht		norm.	Tag	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht	
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	
380 kV Freileitung	gewerbe	96,5	96,5	63,0	63,0	Lw'	63,0		0,0	0,0			stationär		500
380 kV Freileitung	gewerbe	90,9	90,9	63,0	63,0	Lw'	63,0		0,0	0,0			stationär		500
3 Lkw nachts	gewerbe	80,2	80,2	63,0	63,0	Lw'	Lkw	63,0	0,0	0,0			stationär		spektral
3 Lkw (Schlepper / Häcksler) nachts	gewerbe	81,8	81,8	63,0	63,0	Lw'	Lkw	63,0	0,0	0,0			stationär		spektral

Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw"		Lw / Li Wert	Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit			Freq. (Hz)
		Tag	Nacht	Tag	Nacht		norm.	Tag	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht	
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	
B38 St. Michaelisdonn (Testfeld Klein-Wka)	gewerbe	98,2	98,2	60,0	60,0	Lw"	60,0		0,0	0,0			stationär		500
Kläranlage	gewerbe	100,7	85,7	60,0	45,0	Lw"	60,0		0,0	-15,0			stationär		500
Umspannwerk UW Süderdonn (STUW 46100)	gewerbe	98,3	98,3	50,0	50,0	Lw"	50,0		0,0	0,0			stationär		500
Tischlerei Grothusen	gewerbe	89,2	74,2	60,0	45,0	Lw"	60,0		0,0	-15,0			stationär		500
Soltau GmbH & Co. KG	gewerbe	91,0	81,0	60,0	50,0	Lw"	60,0		0,0	-10,0			stationär		500
Thies Buhmann e.K.	gewerbe	101,5	91,5	60,0	50,0	Lw"	60,0		0,0	-10,0			stationär		500

Straße																			
Bezeichnung	ID	Lw'		Zähldaten		genaue Zähldaten								zul. Geschw.		RQ	itraßenoberf	Steig.	Mehrfachrefl
		Tag	Nacht	DTV	Str.gatt.	M		p1 (%)		p2 (%)		pmc (%)		Pkw	Lkw	Abst.	Art	Steig.	Drefl
		(dBA)	(dBA)			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)	(km/h)				
Eddelaker Straße (L 138)	verkehr	77,1	69,7	5522	Landesstraße	317,5	55,2	2,7	3,1	2,9	3,4	0,9	0,9	50,00		RQ 7.5	4	0	0
Marner Straße (L 142)	verkehr	74,2	66,7	2944	Landesstraße	169,3	29,4	2,6	3,1	2,2	2,5	0,7	0,7	50,00		RQ 7.5	4	0	0

Oktavspektren															
Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)										Summenpegel		Quelle
Frequenz in Hz			Bew.	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
Referenzspektrum	Referenz	Lw	A		-20,3	-11,9	-7,7	-5,5	-6,0	-8,0	-12,0	-22,9	0,0	9,4	LAI-Hinweise 2016
Enercon E-92 BM_0s	E92_0s	Lw	A		83,8	91,5	93,7	96,6	99,9	98,7	94,1	84,8	104,6	113,1	SE15013KB3 vom 26.11.2015
REpower 3.2M 114	RE32M114	Lw	A		83,6	91,9	98,3	99,6	97,7	93,2	86,4	81,4	104,2	113,7	Kurzbericht SE13012B2, 2014-01-21
REpower 3.4M 104	RE3.4M104	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
REpower MM 82	MM82	Lw	A		87,4	96,6	100,0	98,9	95,6	93,9	87,5	75,5	104,7	117,1	Kurzbericht WT 3547/04 vom 06.07.2004
Senvion 3.2M 114	SEN32M114	Lw	A	77,6	83,6	91,9	98,3	99,6	97,7	93,2	86,4	81,4	104,2	118,7	SE13012B2 vom 21.01.2014
Senvion MM92	MM92	Lw	A		83,9	91,9	97,1	98,8	97,3	92,1	84,9	77,0	103,4	113,5	SE11017KB3 vom 21.01.2014
Vestas V112 3.0 MW BM_0	V112_3MW_0	Lw	A		84,4	93,2	98,2	99,6	98,9	95,1	90,2	78,5	104,8	114,4	GLGH-4286 12 10112 258-A-0003-B vom 18.03.2013
Lkw-Druckluftbremse entlüften	Bremse	Lw	A	73,1	80,8	89,3	90,2	94,6	98,7	98,6	102,5	104,0	108,0	115,3	Eigene Datenbank
Lkw Fahrt	Lkw	Lw	A	45,0	57,1	70,5	83,3	95,0	101,9	97,5	86,0	70,7	104,0	104,7	Eigene Datenbank

CadnaA-Berechnung

Version 2021 MR 1 (32 Bit)

Berechnungsparameter:

Allgemein

Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0
Max. Suchradius (m)	5000
Mindestabst. Qu-Imm	0

Aufteilung

Rasterfaktor	0,5
Max. Abschnittslänge (m)	1000
Min. Abschnittslänge (m)	1
Min. Abschnittslänge (%)	0
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An

Bezugszeit

Bezugszeit Tag (min)	960
Bezugszeit Nacht (min)	60
Zuschlag Tag (dB)	0
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6
Zuschlag Nacht (dB)	0
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet reines Wohngebiet allg. Wohngebiet

DGM

Standardhöhe (m)	0
Geländemodell	Triangulation

Reflexion

max. Reflexionsordnung	1
Reflektor-Suchradius um Qu	100
Reflektor-Suchradius um Imm	100
Max. Abstand Quelle - Impmpkt	1000
Min. Abstand Impmpkt - Reflektor	1
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0,1

Industrie (ISO 9613)

Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3, 20, 0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70

Abkürzungen:

DEN, D, E, N	Zeitbereich
Refl.	Reflexionsordnung
K0	Raumwinkelmaß
Di	Richtwirkungsmaß der Schallquelle
Adiv	geometrische Ausbreitungsdämpfung
Aatm	Luftabsorption
Agr	Bodendämpfung
Afol	Bewuchsdämpfung
Ahous	Bebauungsdämpfung
Abar	Abschirmung
Cmet	Meteorologische Korrektur für Langzeitmittelungspegel
RV	Reflektionsverlust
Lr	Immissionspegel je Zeitbereich

Immissionspunkt

Bez.: IO 08
ID: io
X: 32507370 m
Y: 5981323 m
Z: 5,0 m

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-92 TES (921102)", ID: "wea"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/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	32506397	5981504	104	0	N	63	80,2	0	0	0	0	71	0,1	-3	0	0	0	0	0	12,2
1	32506397	5981504	104	0	N	125	87,9	0	0	0	0	71	0,4	-3	0	0	0	0	0	19,6
1	32506397	5981504	104	0	N	250	90,1	0	0	0	0	71	1	-3	0	0	0	0	0	21,1
1	32506397	5981504	104	0	N	500	93	0	0	0	0	71	1,9	-3	0	0	0	0	0	23,2
1	32506397	5981504	104	0	N	1000	96,3	0	0	0	0	71	3,6	-3	0	0	0	0	0	24,7
1	32506397	5981504	104	0	N	2000	95,1	0	0	0	0	71	9,6	-3	0	0	0	0	0	17,6
1	32506397	5981504	104	0	N	4000	90,5	0	0	0	0	71	32,6	-3	0	0	0	0	0	-10
1	32506397	5981504	104	0	N	8000	81,2	0	0	0	0	71	116,3	-3	0	0	0	0	0	-103

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-92 TES (921103)", ID: "wea"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/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)
2	32506293	5981760	104	0	N	63	80,2	0	0	0	0	72,3	0,1	-3	0	0	0	0	0	10,8
2	32506293	5981760	104	0	N	125	87,9	0	0	0	0	72,3	0,5	-3	0	0	0	0	0	18,1
2	32506293	5981760	104	0	N	250	90,1	0	0	0	0	72,3	1,2	-3	0	0	0	0	0	19,6
2	32506293	5981760	104	0	N	500	93	0	0	0	0	72,3	2,2	-3	0	0	0	0	0	21,4
2	32506293	5981760	104	0	N	1000	96,3	0	0	0	0	72,3	4,3	-3	0	0	0	0	0	22,7
2	32506293	5981760	104	0	N	2000	95,1	0	0	0	0	72,3	11,3	-3	0	0	0	0	0	14,5
2	32506293	5981760	104	0	N	4000	90,5	0	0	0	0	72,3	38,2	-3	0	0	0	0	0	-17
2	32506293	5981760	104	0	N	8000	81,2	0	0	0	0	72,3	136,3	-3	0	0	0	0	0	-124,4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower MM 82 (R 80676)", ID: "wea"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/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)
3	32506011	5981749	80	0	N	63	87,2	0	0	0	0	74,1	0,2	-3	0	0	0	0	0	15,9
3	32506011	5981749	80	0	N	125	96,4	0	0	0	0	74,1	0,6	-3	0	0	0	0	0	24,7
3	32506011	5981749	80	0	N	250	99,8	0	0	0	0	74,1	1,5	-3	0	0	0	0	0	27,2
3	32506011	5981749	80	0	N	500	98,7	0	0	0	0	74,1	2,7	-3	0	0	0	0	0	24,9
3	32506011	5981749	80	0	N	1000	95,4	0	0	0	0	74,1	5,2	-3	0	0	0	0	0	19,1
3	32506011	5981749	80	0	N	2000	93,7	0	0	0	0	74,1	13,8	-3	0	0	0	0	0	8,8
3	32506011	5981749	80	0	N	4000	87,3	0	0	0	0	74,1	46,7	-3	0	0	0	0	0	-30,5
3	32506011	5981749	80	0	N	8000	75,3	0	0	0	0	74,1	166,7	-3	0	0	0	0	0	-162,5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower MM 82 (R 82325)", ID: "wea"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/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	32505850	5981289	80	0	N	63	88,2	0	0	0	0	74,6	0,2	-3	0	0	0	0	0	16,4
4	32505850	5981289	80	0	N	125	97,4	0	0	0	0	74,6	0,6	-3	0	0	0	0	0	25,1
4	32505850	5981289	80	0	N	250	100,8	0	0	0	0	74,6	1,6	-3	0	0	0	0	0	27,6
4	32505850	5981289	80	0	N	500	99,7	0	0	0	0	74,6	2,9	-3	0	0	0	0	0	25,1
4	32505850	5981289	80	0	N	1000	96,4	0	0	0	0	74,6	5,6	-3	0	0	0	0	0	19,2
4	32505850	5981289	80	0	N	2000	94,7	0	0	0	0	74,6	14,7	-3	0	0	0	0	0	8,3
4	32505850	5981289	80	0	N	4000	88,3	0	0	0	0	74,6	49,9	-3	0	0	0	0	0	-33,2
4	32505850	5981289	80	0	N	8000	76,3	0	0	0	0	74,6	177,9	-3	0	0	0	0	0	-173,3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Enercon E-92 TES (921101)", ID: "wea"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/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)
5	32506124	5981450	104	0	N	63	79,2	0	0	0	0	73	0,2	-3	0	0	0	0	0	9,1
5	32506124	5981450	104	0	N	125	86,9	0	0	0	0	73	0,5	-3	0	0	0	0	0	16,4
5	32506124	5981450	104	0	N	250	89,1	0	0	0	0	73	1,3	-3	0	0	0	0	0	17,8
5	32506124	5981450	104	0	N	500	92	0	0	0	0	73	2,4	-3	0	0	0	0	0	19,6
5	32506124	5981450	104	0	N	1000	95,3	0	0	0	0	73	4,6	-3	0	0	0	0	0	20,8
5	32506124	5981450	104	0	N	2000	94,1	0	0	0	0	73	12,1	-3	0	0	0	0	0	12
5	32506124	5981450	104	0	N	4000	89,5	0	0	0	0	73	41,2	-3	0	0	0	0	0	-21,6
5	32506124	5981450	104	0	N	8000	80,2	0	0	0	0	73	146,8	-3	0	0	0	0	0	-136,6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower MM 92 (R 91400)", ID: "wea"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/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	32506157	5982008	80	0	N	63	83,5	0	0	0	0	73,9	0,2	-3	0	0	0	0	0	12,4
6	32506157	5982008	80	0	N	125	91,5	0	0	0	0	73,9	0,6	-3	0	0	0	0	0	20
6	32506157	5982008	80	0	N	250	96,7	0	0	0	0	73,9	1,5	-3	0	0	0	0	0	24,4
6	32506157	5982008	80	0	N	500	98,4	0	0	0	0	73,9	2,7	-3	0	0	0	0	0	24,8
6	32506157	5982008	80	0	N	1000	96,9	0	0	0	0	73,9	5,1	-3	0	0	0	0	0	20,9
6	32506157	5982008	80	0	N	2000	91,7	0	0	0	0	73,9	13,5	-3	0	0	0	0	0	7,3
6	32506157	5982008	80	0	N	4000	84,5	0	0	0	0	73,9	45,7	-3	0	0	0	0	0	-32,1
6	32506157	5982008	80	0	N	8000	76,6	0	0	0	0	73,9	163,1	-3	0	0	0	0	0	-157,3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower 3.4M 104 (R 300148)", ID: "wea"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/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)
7	32505999	5982245	98	0	N	63	86	0	0	0	0	75,4	0,2	-3	0	0	0	0	0	13,5
7	32505999	5982245	98	0	N	125	92,2	0	0	0	0	75,4	0,7	-3	0	0	0	0	0	19,2
7	32505999	5982245	98	0	N	250	96,4	0	0	0	0	75,4	1,7	-3	0	0	0	0	0	22,3
7	32505999	5982245	98	0	N	500	98,5	0	0	0	0	75,4	3,2	-3	0	0	0	0	0	23
7	32505999	5982245	98	0	N	1000	99	0	0	0	0	75,4	6,1	-3	0	0	0	0	0	20,6
7	32505999	5982245	98	0	N	2000	94,6	0	0	0	0	75,4	16	-3	0	0	0	0	0	6,3
7	32505999	5982245	98	0	N	4000	87,7	0	0	0	0	75,4	54,2	-3	0	0	0	0	0	-38,9
7	32505999	5982245	98	0	N	8000	75,7	0	0	0	0	75,4	193,4	-3	0	0	0	0	0	-190,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower MM 92 (R 90002)", ID: "wea"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/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)
8	32505756	5981916	80	0	N	63	85	0	0	0	0	75,7	0,2	-3	0	0	0	0	0	12,1
8	32505756	5981916	80	0	N	125	93	0	0	0	0	75,7	0,7	-3	0	0	0	0	0	19,6
8	32505756	5981916	80	0	N	250	98,2	0	0	0	0	75,7	1,8	-3	0	0	0	0	0	23,7
8	32505756	5981916	80	0	N	500	99,9	0	0	0	0	75,7	3,3	-3	0	0	0	0	0	23,9
8	32505756	5981916	80	0	N	1000	98,4	0	0	0	0	75,7	6,3	-3	0	0	0	0	0	19,4
8	32505756	5981916	80	0	N	2000	93,2	0	0	0	0	75,7	16,6	-3	0	0	0	0	0	3,9
8	32505756	5981916	80	0	N	4000	86	0	0	0	0	75,7	56,4	-3	0	0	0	0	0	-43,1
8	32505756	5981916	80	0	N	8000	78,1	0	0	0	0	75,7	201,2	-3	0	0	0	0	0	-195,8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower MM 82 (R 80183)", ID: "wea"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/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	32505536	5981631	80	0	N	63	87,2	0	0	0	0	76,4	0,2	-3	0	0	0	0	0	13,6
9	32505536	5981631	80	0	N	125	96,4	0	0	0	0	76,4	0,8	-3	0	0	0	0	0	22,2
9	32505536	5981631	80	0	N	250	99,8	0	0	0	0	76,4	1,9	-3	0	0	0	0	0	24,5
9	32505536	5981631	80	0	N	500	98,7	0	0	0	0	76,4	3,6	-3	0	0	0	0	0	21,7
9	32505536	5981631	80	0	N	1000	95,4	0	0	0	0	76,4	6,8	-3	0	0	0	0	0	15,2
9	32505536	5981631	80	0	N	2000	93,7	0	0	0	0	76,4	18	-3	0	0	0	0	0	2,3
9	32505536	5981631	80	0	N	4000	87,3	0	0	0	0	76,4	61	-3	0	0	0	0	0	-47,1
9	32505536	5981631	80	0	N	8000	75,3	0	0	0	0	76,4	217,5	-3	0	0	0	0	0	-215,6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Vestas V112-3-94 (V 201977)", ID: "wea"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/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)
10	32505522	5982147	94	0	N	63	82,1	0	0	0	0	77,1	0,2	-3	0	0	0	0	0	7,7
10	32505522	5982147	94	0	N	125	90,9	0	0	0	0	77,1	0,8	-3	0	0	0	0	0	15,9
10	32505522	5982147	94	0	N	250	95,9	0	0	0	0	77,1	2,1	-3	0	0	0	0	0	19,7
10	32505522	5982147	94	0	N	500	97,3	0	0	0	0	77,1	3,9	-3	0	0	0	0	0	19,3
10	32505522	5982147	94	0	N	1000	96,6	0	0	0	0	77,1	7,4	-3	0	0	0	0	0	15,1
10	32505522	5982147	94	0	N	2000	92,8	0	0	0	0	77,1	19,6	-3	0	0	0	0	0	-0,9
10	32505522	5982147	94	0	N	4000	87,9	0	0	0	0	77,1	66,4	-3	0	0	0	0	0	-52,6
10	32505522	5982147	94	0	N	8000	76,2	0	0	0	0	77,1	236,7	-3	0	0	0	0	0	-234,7

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower 3.2M 114 (R 300108)", ID: "wea"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/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)
11	32505947	5982547	93	0	N	63	82,9	0	0	0	0	76,5	0,2	-3	0	0	0	0	0	9,2
11	32505947	5982547	93	0	N	125	91,2	0	0	0	0	76,5	0,8	-3	0	0	0	0	0	17
11	32505947	5982547	93	0	N	250	97,6	0	0	0	0	76,5	2	-3	0	0	0	0	0	22,2
11	32505947	5982547	93	0	N	500	98,9	0	0	0	0	76,5	3,6	-3	0	0	0	0	0	21,8
11	32505947	5982547	93	0	N	1000	97	0	0	0	0	76,5	6,9	-3	0	0	0	0	0	16,7
11	32505947	5982547	93	0	N	2000	92,5	0	0	0	0	76,5	18,2	-3	0	0	0	0	0	0,9
11	32505947	5982547	93	0	N	4000	85,7	0	0	0	0	76,5	61,6	-3	0	0	0	0	0	-49,3
11	32505947	5982547	93	0	N	8000	80,7	0	0	0	0	76,5	219,6	-3	0	0	0	0	0	-212,4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Vestas V112-3-94 (V 201976)", ID: "wea"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/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	32505085	5982077	94	0	DEN	63	86,1	0	0	0	0	78,6	0,3	-3	0	0	0	0	0	10,2
12	32505085	5982077	94	0	DEN	125	94,9	0	0	0	0	78,6	1	-3	0	0	0	0	0	18,3
12	32505085	5982077	94	0	DEN	250	99,9	0	0	0	0	78,6	2,5	-3	0	0	0	0	0	21,8
12	32505085	5982077	94	0	DEN	500	101,3	0	0	0	0	78,6	4,6	-3	0	0	0	0	0	21
12	32505085	5982077	94	0	DEN	1000	100,6	0	0	0	0	78,6	8,8	-3	0	0	0	0	0	16,2
12	32505085	5982077	94	0	DEN	2000	96,8	0	0	0	0	78,6	23,3	-3	0	0	0	0	0	-2,1
12	32505085	5982077	94	0	DEN	4000	91,9	0	0	0	0	78,6	78,9	-3	0	0	0	0	0	-62,6
12	32505085	5982077	94	0	DEN	8000	80,2	0	0	0	0	78,6	281,4	-3	0	0	0	0	0	-276,9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower 3.4M 104 (R 300150)", ID: "wea"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/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)
13	32505476	5982520	98	0	DEN	63	87,6	0	0	0	0	78	0,3	-3	0	0	0	0	0	12,3
13	32505476	5982520	98	0	DEN	125	93,8	0	0	0	0	78	0,9	-3	0	0	0	0	0	17,9
13	32505476	5982520	98	0	DEN	250	98	0	0	0	0	78	2,3	-3	0	0	0	0	0	20,7
13	32505476	5982520	98	0	DEN	500	100,1	0	0	0	0	78	4,3	-3	0	0	0	0	0	20,8
13	32505476	5982520	98	0	DEN	1000	100,6	0	0	0	0	78	8,2	-3	0	0	0	0	0	17,4
13	32505476	5982520	98	0	DEN	2000	96,2	0	0	0	0	78	21,7	-3	0	0	0	0	0	-0,5
13	32505476	5982520	98	0	DEN	4000	89,3	0	0	0	0	78	73,5	-3	0	0	0	0	0	-59,2
13	32505476	5982520	98	0	DEN	8000	77,3	0	0	0	0	78	262,1	-3	0	0	0	0	0	-259,8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Vestas V 44", ID: "wea"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/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)
14	32505778	5981492	53	0	DEN	63	82,3	0	0	0	0	75,1	0,2	-3	0	0	0	0	0	10
14	32505778	5981492	53	0	DEN	125	90,7	0	0	0	0	75,1	0,7	-3	0	0	0	0	0	17,9
14	32505778	5981492	53	0	DEN	250	94,9	0	0	0	0	75,1	1,7	-3	0	0	0	0	0	21,1
14	32505778	5981492	53	0	DEN	500	97,1	0	0	0	0	75,1	3,1	-3	0	0	0	0	0	21,9
14	32505778	5981492	53	0	DEN	1000	96,6	0	0	0	0	75,1	5,9	-3	0	0	0	0	0	18,6
14	32505778	5981492	53	0	DEN	2000	94,6	0	0	0	0	75,1	15,5	-3	0	0	0	0	0	7
14	32505778	5981492	53	0	DEN	4000	90,6	0	0	0	0	75,1	52,5	-3	0	0	0	0	0	-34
14	32505778	5981492	53	0	DEN	8000	79,7	0	0	0	0	75,1	187,2	-3	0	0	0	0	0	-179,6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Vestas V112-3-94 (V 201978)", ID: "wea"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/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	32505934	5979251	94	0	DEN	63	86,1	0	0	0	0	79	0,3	-3	0	0	0	0	0	9,8
15	32505934	5979251	94	0	DEN	125	94,9	0	0	0	0	79	1	-3	0	0	0	0	0	17,8
15	32505934	5979251	94	0	DEN	250	99,9	0	0	0	0	79	2,6	-3	0	0	0	0	0	21,2
15	32505934	5979251	94	0	DEN	500	101,3	0	0	0	0	79	4,9	-3	0	0	0	0	0	20,4
15	32505934	5979251	94	0	DEN	1000	100,6	0	0	0	0	79	9,2	-3	0	0	0	0	0	15,3
15	32505934	5979251	94	0	DEN	2000	96,8	0	0	0	0	79	24,4	-3	0	0	0	0	0	-3,6
15	32505934	5979251	94	0	DEN	4000	91,9	0	0	0	0	79	82,7	-3	0	0	0	0	0	-66,8
15	32505934	5979251	94	0	DEN	8000	80,2	0	0	0	0	79	294,8	-3	0	0	0	0	0	-290,7

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower MM 92 (R 90001)", ID: "wea"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/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)
16	32505316	5981772	80	0	N	63	85	0	0	0	0	77,5	0,3	-3	0	0	0	0	0	10,3
16	32505316	5981772	80	0	N	125	93	0	0	0	0	77,5	0,9	-3	0	0	0	0	0	17,7
16	32505316	5981772	80	0	N	250	98,2	0	0	0	0	77,5	2,2	-3	0	0	0	0	0	21,5
16	32505316	5981772	80	0	N	500	99,9	0	0	0	0	77,5	4,1	-3	0	0	0	0	0	21,4
16	32505316	5981772	80	0	N	1000	98,4	0	0	0	0	77,5	7,7	-3	0	0	0	0	0	16,2
16	32505316	5981772	80	0	N	2000	93,2	0	0	0	0	77,5	20,3	-3	0	0	0	0	0	-1,6
16	32505316	5981772	80	0	N	4000	86	0	0	0	0	77,5	68,9	-3	0	0	0	0	0	-57,4
16	32505316	5981772	80	0	N	8000	78,1	0	0	0	0	77,5	245,9	-3	0	0	0	0	0	-242,3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Vestas V112-3-84 (V 43602)", ID: "wea"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/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)
17	32505042	5982442	84	0	DEN	63	86,1	0	0	0	0	79,2	0,3	-3	0	0	0	0	0	9,5
17	32505042	5982442	84	0	DEN	125	94,9	0	0	0	0	79,2	1,1	-3	0	0	0	0	0	17,6
17	32505042	5982442	84	0	DEN	250	99,9	0	0	0	0	79,2	2,7	-3	0	0	0	0	0	21
17	32505042	5982442	84	0	DEN	500	101,3	0	0	0	0	79,2	5	-3	0	0	0	0	0	20,1
17	32505042	5982442	84	0	DEN	1000	100,6	0	0	0	0	79,2	9,5	-3	0	0	0	0	0	14,9
17	32505042	5982442	84	0	DEN	2000	96,8	0	0	0	0	79,2	25	-3	0	0	0	0	0	-4,4
17	32505042	5982442	84	0	DEN	4000	91,9	0	0	0	0	79,2	84,7	-3	0	0	0	0	0	-69
17	32505042	5982442	84	0	DEN	8000	80,2	0	0	0	0	79,2	302	-3	0	0	0	0	0	-298,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Vestas V39", ID: "wea"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/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)
18	32505569	5981207	53	0	DEN	63	82,7	0	0	0	0	76,1	0,2	-3	0	0	0	0	0	9,3
18	32505569	5981207	53	0	DEN	125	91,1	0	0	0	0	76,1	0,7	-3	0	0	0	0	0	17,2
18	32505569	5981207	53	0	DEN	250	95,3	0	0	0	0	76,1	1,9	-3	0	0	0	0	0	20,3
18	32505569	5981207	53	0	DEN	500	97,5	0	0	0	0	76,1	3,5	-3	0	0	0	0	0	20,9
18	32505569	5981207	53	0	DEN	1000	97	0	0	0	0	76,1	6,6	-3	0	0	0	0	0	17,3
18	32505569	5981207	53	0	DEN	2000	95	0	0	0	0	76,1	17,4	-3	0	0	0	0	0	4,4
18	32505569	5981207	53	0	DEN	4000	91	0	0	0	0	76,1	59,2	-3	0	0	0	0	0	-41,3
18	32505569	5981207	53	0	DEN	8000	80,1	0	0	0	0	76,1	211	-3	0	0	0	0	0	-204,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Vestas V112-3-94 (V 201979)", ID: "wea"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/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	32506331	5978960	94	0	N	63	85,1	0	0	0	0	79,2	0,3	-3	0	0	0	0	0	8,5
19	32506331	5978960	94	0	N	125	93,9	0	0	0	0	79,2	1,1	-3	0	0	0	0	0	16,6
19	32506331	5978960	94	0	N	250	98,9	0	0	0	0	79,2	2,7	-3	0	0	0	0	0	20
19	32506331	5978960	94	0	N	500	100,3	0	0	0	0	79,2	5	-3	0	0	0	0	0	19,1
19	32506331	5978960	94	0	N	1000	99,6	0	0	0	0	79,2	9,4	-3	0	0	0	0	0	13,9
19	32506331	5978960	94	0	N	2000	95,8	0	0	0	0	79,2	25	-3	0	0	0	0	0	-5,4
19	32506331	5978960	94	0	N	4000	90,9	0	0	0	0	79,2	84,6	-3	0	0	0	0	0	-70
19	32506331	5978960	94	0	N	8000	79,2	0	0	0	0	79,2	301,9	-3	0	0	0	0	0	-298,9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower 3.2M 114 (R 300107)", ID: "wea"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	I/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)
20	32505277	5982735	93	0	DEN	63	84,6	0	0	0	0	79	0,3	-3	0	0	0	0	0	8,3
20	32505277	5982735	93	0	DEN	125	92,9	0	0	0	0	79	1	-3	0	0	0	0	0	15,8
20	32505277	5982735	93	0	DEN	250	99,3	0	0	0	0	79	2,6	-3	0	0	0	0	0	20,6
20	32505277	5982735	93	0	DEN	500	100,6	0	0	0	0	79	4,9	-3	0	0	0	0	0	19,7
20	32505277	5982735	93	0	DEN	1000	98,7	0	0	0	0	79	9,2	-3	0	0	0	0	0	13,4
20	32505277	5982735	93	0	DEN	2000	94,2	0	0	0	0	79	24,4	-3	0	0	0	0	0	-6,2
20	32505277	5982735	93	0	DEN	4000	87,4	0	0	0	0	79	82,8	-3	0	0	0	0	0	-71,4
20	32505277	5982735	93	0	DEN	8000	82,4	0	0	0	0	79	295,3	-3	0	0	0	0	0	-288,9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Solutions for energy", ID: "gewerbe"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/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)
21	32507542	5980896	10	0	DEN	500	90	0	0	3	0	64,3	0,9	4,2	0	0	0	0	0	23,6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Senvion 3.4M 114 NES (SEN301334)", ID: "wea"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/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	32505739	5982758	93	0	N	32	73,3	0	0	0	0	77,7	0,1	-3	0	0	0	0	0	-1,5
22	32505739	5982758	93	0	N	63	79,3	0	0	0	0	77,7	0,3	-3	0	0	0	0	0	4,3
22	32505739	5982758	93	0	N	125	87,6	0	0	0	0	77,7	0,9	-3	0	0	0	0	0	12
22	32505739	5982758	93	0	N	250	94	0	0	0	0	77,7	2,3	-3	0	0	0	0	0	17
22	32505739	5982758	93	0	N	500	95,3	0	0	0	0	77,7	4,2	-3	0	0	0	0	0	16,4
22	32505739	5982758	93	0	N	1000	93,4	0	0	0	0	77,7	8	-3	0	0	0	0	0	10,7
22	32505739	5982758	93	0	N	2000	88,9	0	0	0	0	77,7	21	-3	0	0	0	0	0	-6,9
22	32505739	5982758	93	0	N	4000	82,1	0	0	0	0	77,7	71,2	-3	0	0	0	0	0	-63,9
22	32505739	5982758	93	0	N	8000	77,1	0	0	0	0	77,7	254,1	-3	0	0	0	0	0	-251,8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "REpower 3.2M 114", ID: "wea"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/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)
23	32505768	5983091	93	0	N	63	79,1	0	0	0	0	78,6	0,3	-3	0	0	0	0	0	3,3
23	32505768	5983091	93	0	N	125	87,4	0	0	0	0	78,6	1	-3	0	0	0	0	0	10,9
23	32505768	5983091	93	0	N	250	93,8	0	0	0	0	78,6	2,5	-3	0	0	0	0	0	15,8
23	32505768	5983091	93	0	N	500	95,1	0	0	0	0	78,6	4,6	-3	0	0	0	0	0	15
23	32505768	5983091	93	0	N	1000	93,2	0	0	0	0	78,6	8,7	-3	0	0	0	0	0	8,9
23	32505768	5983091	93	0	N	2000	88,7	0	0	0	0	78,6	23,1	-3	0	0	0	0	0	-9,9
23	32505768	5983091	93	0	N	4000	81,9	0	0	0	0	78,6	78,2	-3	0	0	0	0	0	-71,9
23	32505768	5983091	93	0	N	8000	76,9	0	0	0	0	78,6	279,1	-3	0	0	0	0	0	-277,7

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Vestas V112-3-94 (V 201980)", ID: "wea"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/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)
24	32505832	5978736	94	0	N	63	82,1	0	0	0	0	80,6	0,4	-3	0	0	0	0	0	4,2
24	32505832	5978736	94	0	N	125	90,9	0	0	0	0	80,6	1,2	-3	0	0	0	0	0	12,1
24	32505832	5978736	94	0	N	250	95,9	0	0	0	0	80,6	3,1	-3	0	0	0	0	0	15,2
24	32505832	5978736	94	0	N	500	97,3	0	0	0	0	80,6	5,8	-3	0	0	0	0	0	13,9
24	32505832	5978736	94	0	N	1000	96,6	0	0	0	0	80,6	11	-3	0	0	0	0	0	8
24	32505832	5978736	94	0	N	2000	92,8	0	0	0	0	80,6	29,1	-3	0	0	0	0	0	-13,9
24	32505832	5978736	94	0	N	4000	87,9	0	0	0	0	80,6	98,7	-3	0	0	0	0	0	-88,3
24	32505832	5978736	94	0	N	8000	76,2	0	0	0	0	80,6	351,9	-3	0	0	0	0	0	-353,3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "WESpe", ID: "gewerbe"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/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	32507478	5980905	10	0	DEN	500	85	0	0	3	0	63,7	0,8	4,2	0	0	0	0	0	19,3

Tabelle 1: Beurteilungspegel durch Straßenverkehr tags

Quelle		Teilpegel V06 Verkehr Tag					
Bezeichnung	ID	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06
Eddelaker Straße (L 138)	verkehr	38,3	38,7	47,2	54,6	49,7	57,1
Marner Straße (L 142)	verkehr	51,5	47,2	34,7	34	30,1	30
Beurteilungspegel		52	48	48	55	50	58
Schalltechnischer Orientierungswert		60	55	55	60	55	60
Überschreitung		-	-	-	-	-	-
Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV		64	59	59	64	59	64
Überschreitung		-	-	-	-	-	-

Tabelle 2: Beurteilungspegel durch Straßenverkehr nachts

Quelle		Teilpegel V06 Verkehr Nacht					
Bezeichnung	ID	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06
Eddelaker Straße (L 138)	verkehr	33,3	33,8	42,3	49,7	44,8	52,1
Marner Straße (L 142)	verkehr	46,6	42,2	29,8	29,1	25,1	25
Beurteilungspegel		47	43	43	50	45	53
Schalltechnischer Orientierungswert		50	45	45	50	45	50
Überschreitung		-	-	-	-	-	3
Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV		54	49	49	54	49	54
Überschreitung		-	-	-	-	-	-

Tabelle 3: Beurteilungspegel durch Gewerbelärm tagsüber

Quelle		Teilpegel V04 GB Tag						
Bezeichnung	ID	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13
Wp Volsemenhusen								
Vestas V112-3-94 (V 201977)	wea	29,7	33	32	31,3	27,5	30,6	31,7
Wp Sankt Michaelisdonn								
Enercon E-92 TES (921101)	wea	32	35,2	33,2	32,6	28,7	31,8	33,5
Enercon E-92 TES (921102)	wea	34,9	38	35,6	34,8	30,8	33,8	35,7
Enercon E-92 TES (921103)	wea	33,1	36,1	34,3	33,3	29,4	32,2	34
REpower 3.4M 104 (R 300148)	wea	31,1	34,3	33,2	32,3	28,5	31,4	32,6
REpower MM 92 (R 90002)	wea	30,5	33,7	32,5	31,8	28	31	32,3
REpower MM 92 (R 91400)	wea	32,2	35,3	34	33	29,2	32,1	33,5
REpower MM 82 (R 80676)	wea	33,2	36,4	35	34,3	30,5	33,5	34,9
REpower MM 82 (R 82325)	wea	32,6	35,9	34,3	33,9	30,2	33,4	34,7
REpower MM 82 (R 80183)	wea	30,2	33,6	32,3	31,9	28,1	31,3	32,4
Sonstige WEA								
Vestas V 44	wea	28	31,3	29,7	29,3	25,4	28,6	29,9
Vestas V39	wea	26,9	30,3	28,8	28,5	24,7	28	29,2
Sonstige Betriebe und Anlagen								
380 kV Freileitung	gewerbe	25	28,5	25,5	25,3	22	24,7	26,6
380 kV Freileitung	gewerbe	12,9	17,2	15,9	17,5	13,6	18,9	19,1
B38 St. Michaelisdonn (Testfeld Klein-Wka)	gewerbe	30,2	35,5	33,7	37,9	33,3	40,5	43
Kläranlage	gewerbe	32,5	37,8	37,3	42,9	38,3	50,1	47,2
Umspannwerk UW Süderdonn (STUW 46100)	gewerbe	23,7	28,1	26,2	27,8	23,8	28,8	29,7
Tischlerei Grothusen	gewerbe	23,1	25	49,6	29,2	28,1	25,2	25,1
Soltau GmbH & Co. KG	gewerbe	21,8	25,8	33	39,7	42,5	34,3	28,3
Thies Buhmann e.K.	gewerbe	32,1	36,5	41,9	44,4	45,1	46,1	40,5
Gesamtbelastung durch WEA		-	-	-	-	-	-	-
Gesamtbelastung durch Gewerbetriebe und -anlagen		37,3	42,1	50,7	48,1	47,8	52,0	49,4
Gesamtbelastung		37,3	42,1	50,7	48,1	47,8	52,0	49,4
Immissionsrichtwert		60	55	55	55	60	55	55
Überschreitung		-	-	-	-	-	-	-

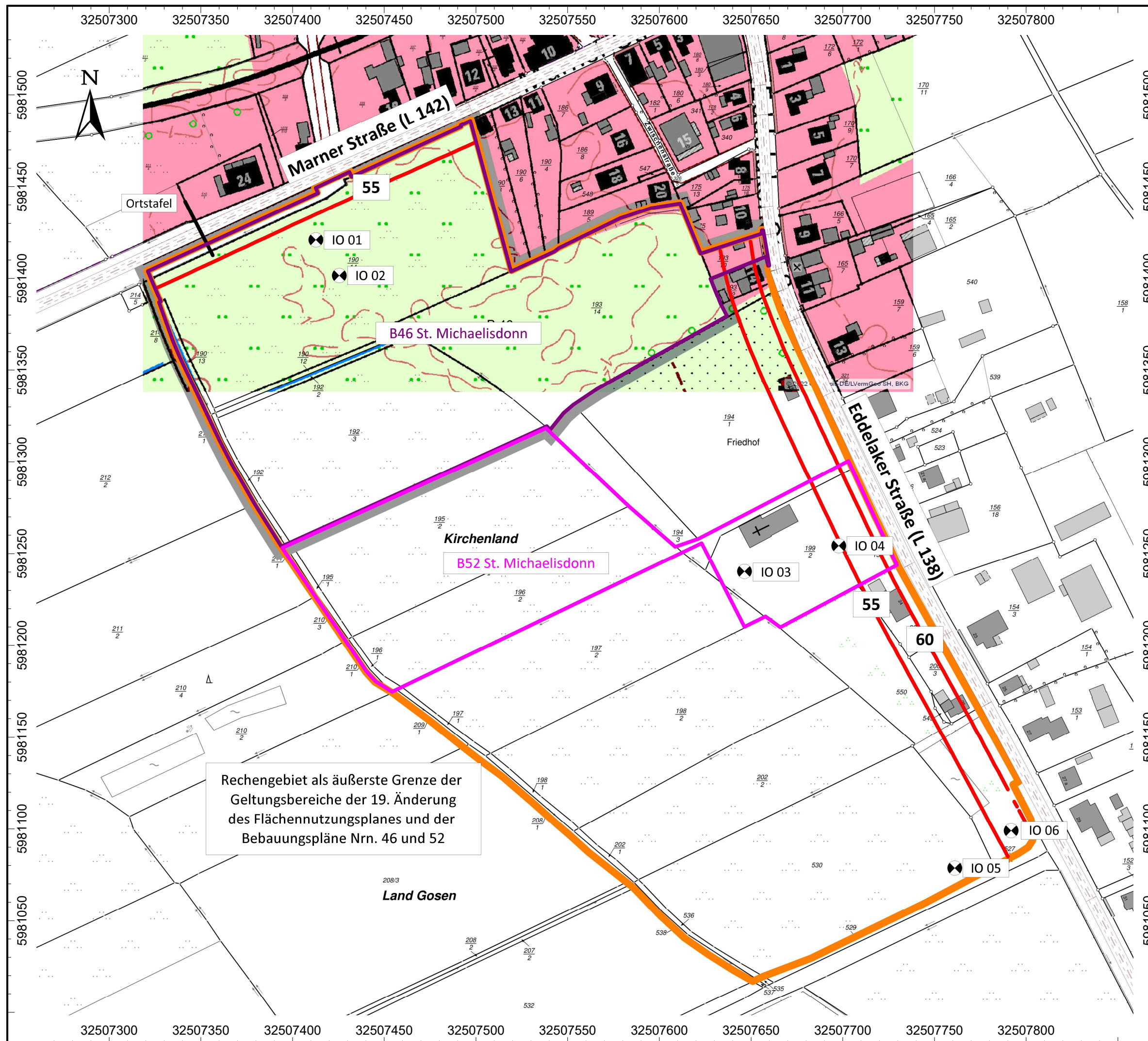
Hinweis:
Teilpegel der WEA, die mehr als 12 dB unter dem Immissionsrichtwert liegen, sind grau-kursiv gesetzt und wurden bei der Ermittlung der Beurteilungspegel nicht berücksichtigt. Die Teilpegel enthalten einen Zuschlag für die Gesamtunsicherheit von 1,28 dB zur Bildung der oberen Vertrauensbereichsgrenze.

Tabelle 4: Beurteilungspegel durch Gewerbelärm nachts

Quelle		Teilpegel V04 GB Nacht						
Bezeichnung	ID	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13
Wp Volsemenhusen								
Vestas V112-3-94 (V 201977)	wea	25,7	25,4	24,3	23,6	23,5	22,9	24
Wp Sankt Michaelisdonn								
Enercon E-92 TES (921101)	wea	27	26,6	24,6	24	23,7	23,2	24,8
Enercon E-92 TES (921102)	wea	30,9	30,3	28	27,2	26,8	26,1	28,1
Enercon E-92 TES (921103)	wea	29,1	28,5	26,7	25,7	25,4	24,6	26,3
REpower 3.4M 104 (R 300148)	wea	29,5	29	28	27	26,9	26,2	27,4
REpower MM 92 (R 90002)	wea	30	29,6	28,3	27,6	27,5	26,9	28,1
REpower MM 92 (R 91400)	wea	31	30,5	29,2	28,2	28	27,3	28,7
REpower MM 82 (R 80676)	wea	32,7	32,3	30,9	30,2	30	29,4	30,7
REpower MM 82 (R 82325)	wea	32,8	32,6	31	30,7	30,4	30,1	31,4
REpower MM 82 (R 80183)	wea	29,7	29,4	28,2	27,7	27,6	27,2	28,3
Sonstige WEA								
Vestas V 44	wea	28	27,7	26,1	25,6	25,4	25	26,3
Vestas V39	wea	26,9	26,7	25,2	24,9	24,7	24,4	25,6
Sonstige Betriebe und Anlagen								
380 kV Freileitung	gewerbe	25	24,8	21,9	21,7	22	21	23,2
380 kV Freileitung	gewerbe	12,9	13,5	12,3	13,9	13,6	15,1	15,2
3 Lkw nachts	gewerbe	12,1	13,3	20	32,1	39,2	27,2	23,3
3 Lkw (Schlepper / Häcksler) nachts	gewerbe	16,8	18,6	22,7	30,6	38,4	26	24,2
B38 St. Michaelisdonn (Testfeld Klein-Wka)	gewerbe	30,2	31,9	30,1	34,3	33,3	36,6	37,9
Kläranlage	gewerbe	17,5	19,1	18,7	24,3	23,3	30,5	26,5
Umspannwerk UW Süderdonn (STUW 46100)	gewerbe	23,7	24,5	22,6	24,2	23,8	25	25,8
Tischlerei Grothusen	gewerbe	8,1	6,3	31	10,5	13,1	6,6	7,3
Soltau GmbH & Co. KG	gewerbe	11,8	12,2	19,4	26,1	32,5	21,1	18,1
Thies Buhmann e.K.	gewerbe	22,1	22,9	28,2	30,8	35,1	33	26,5
Gesamtbelastung durch WEA			39,5	36,7	34,6		32,8	36,0
Gesamtbelastung durch Gewerbetriebe und -anlagen		32,8	34,1	35,7	38,9	43,6	39,6	39,2
Gesamtbelastung		32,8	40,6	39,2	40,3	43,6	40,4	40,9
Immissionsrichtwert		45	40	40	40	45	40	40
Überschreitung								
		-	0,6	-	-	-	-	0,9

Hinweis:

Teilpegel der WEA, die mehr als 12 dB unter dem Immissionsrichtwert liegen, sind grau-kursiv gesetzt und wurden bei der Ermittlung der Beurteilungspegel nicht berücksichtigt. Die Teilpegel enthalten einen Zuschlag für die Gesamtunsicherheit von 1,28 dB zur Bildung der oberen Vertrauensbereichsgrenze.



LEGENDE

-  Straße
-  Immissionspunkt
-  Rechengebiet

Projekt:

**FN-19 / B46 / B52
der Gemeinde
St. Michaelisdonn**

Planbezeichnung:

**Isophonenkarte für den
Beurteilungspegel durch
Verkehrslärm tags,
Aufpunkthöhe 5 m**

ANLAGE-NR: 5.1

MAßSTAB: 1 : 2000
PROJEKT: 2020-26
GEZEICHNET: 26.09.2022

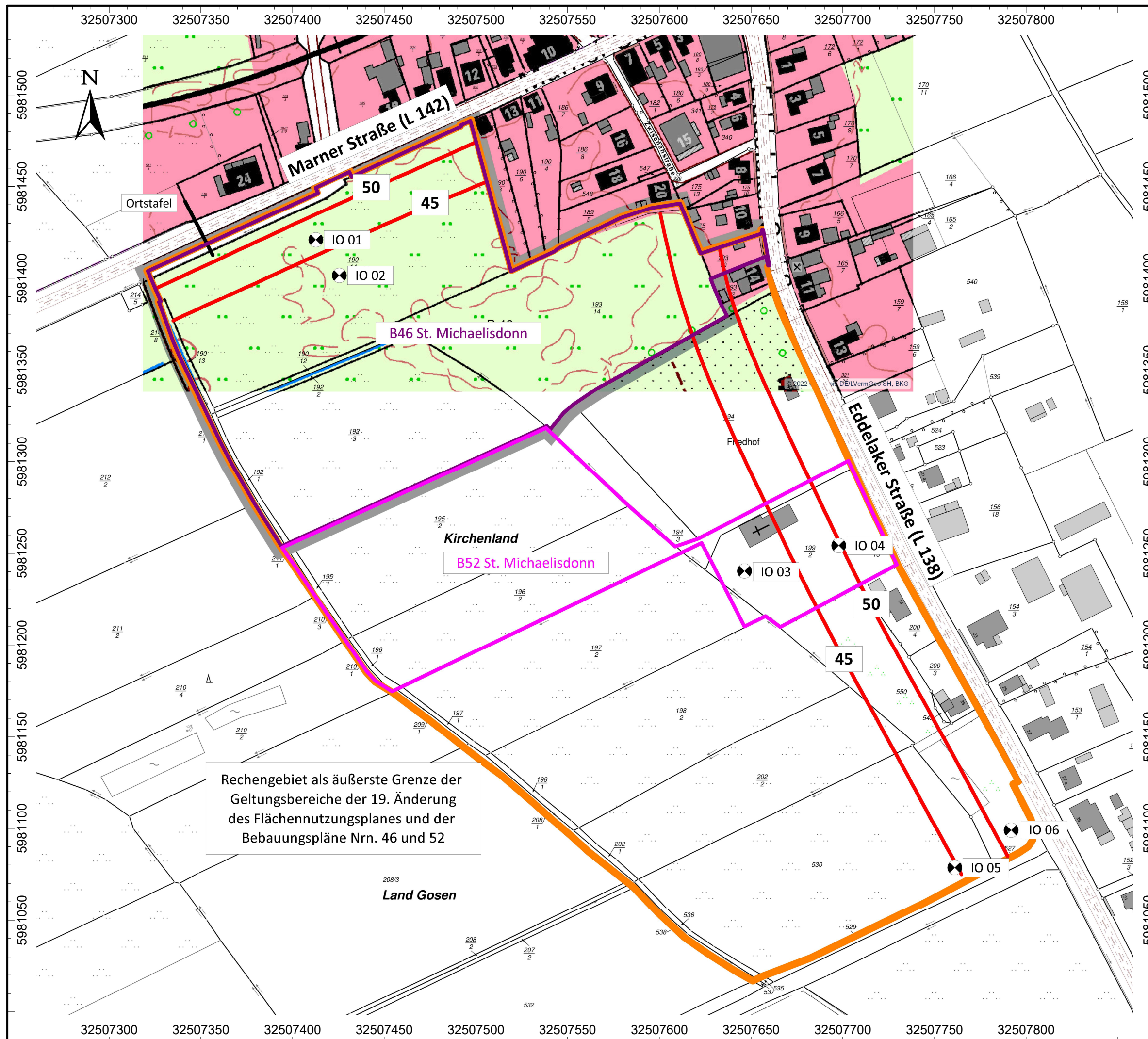
Auftraggeber:

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

Sachverständiger:

DSB DÖRRIES SCHALLTECHNISCHE
BERATUNG GmbH

Fon: (04346) 2960397
Fax: (04346) 2960398
E-Mail:
kontakt@doerries-beratung.de
Planung:
Dipl.-Geophys. B. Dörries



LEGENDE

- Straße
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Projekt:

FNP-19 / B46 / B52
der Gemeinde
St. Michaelisdonn

Planbezeichnung:

Isophonenkarte für den
Beurteilungspegel durch
Verkehrslärm nachts,
Aufpunkthöhe 5 m

ANLAGE-NR: 5.2

MAßSTAB:	1 : 2000
PROJEKT:	2020-26
GEZEICHNET:	26.09.2022

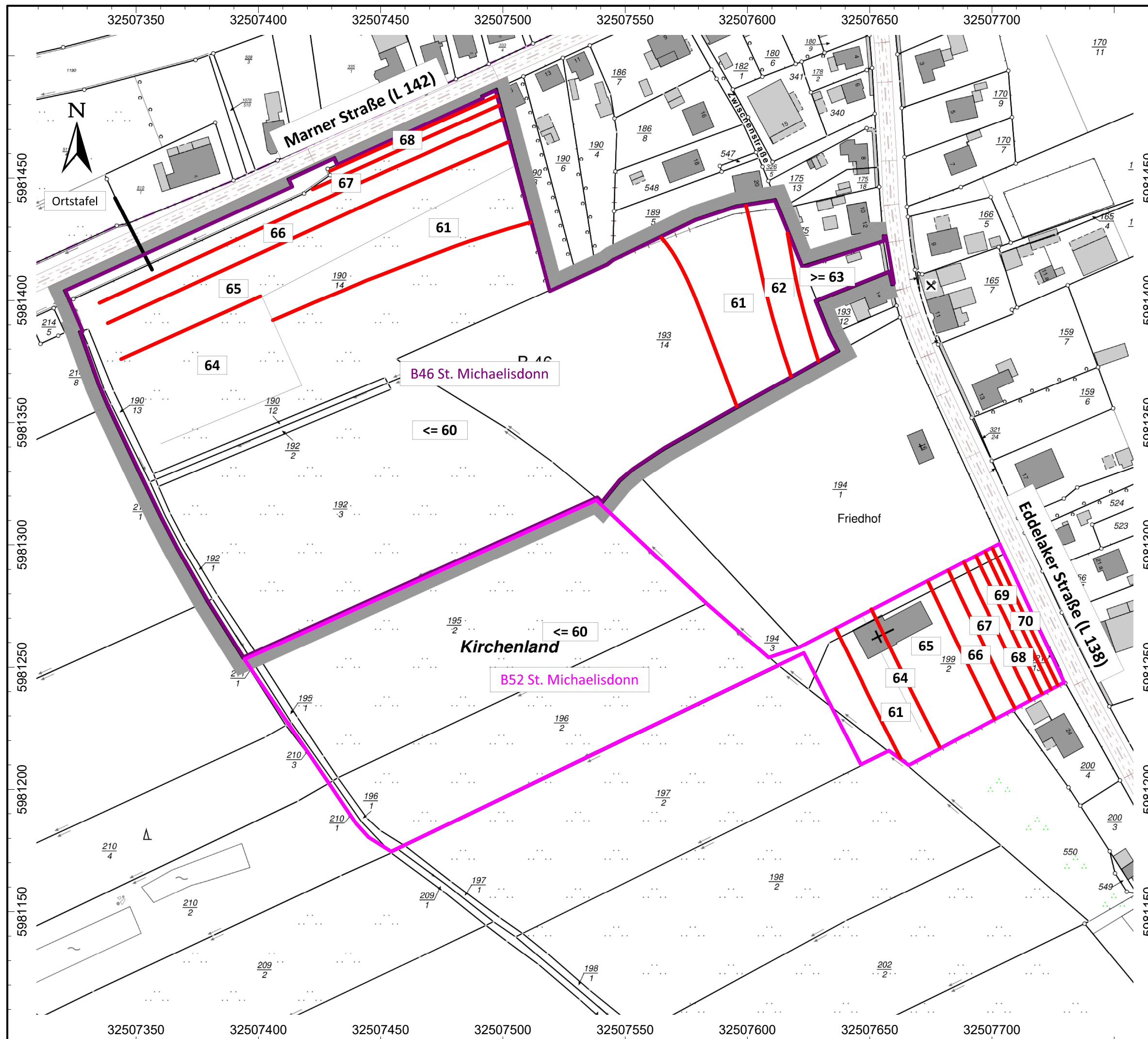
Auftraggeber:

Gemeinde St. Michaelisdonn über
Amt Burg - St. Michaelisdonn
Holzmarkt 7
25712 Burg

Sachverständiger:

DSB DÖRRIES SCHALLTECHNISCHE
BERATUNG GmbH

Fon: (04346) 2960397
Fax: (04346) 2960398
E-Mail:
kontakt@doerries-beratung.de
Planung:
Dipl.-Geophys. B. Dörries



LEGENDE
 Straße

Projekt:
FNP-19 / B46 / B52
der Gemeinde
St. Michaelisdonn

Planbezeichnung:

Maßgebliche
Außenlärmpegel

ANLAGE-NR: 6

MAßSTAB: 1 : 1500
PROJEKT: 2020-26
GEZEICHNET: 27.09.2022

Auftraggeber:
Gemeinde St. Michaelisdonn über
Amt Burg - St. Michaelisdonn
Holzmarkt 7
25712 Burg

Sachverständiger:
DSB DÖRRIES SCHALLTECHNISCHE
BERATUNG GmbH
Fon: (04346) 2960397
Fax: (04346) 2960398
E-Mail:
kontakt@doerries-beratung.de
Planung:
Dipl.-Geophys. B. Dörries