

## **Schalltechnisches Gutachten: Teil 2 von 2 Teilen**

**Objekt:** 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 21 „Ortskern“  
der Gemeinde St. Michaelisdonn:  
Schallimmissionen durch Verkehrslärm im Plangebiet

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

Kronshagen, 07.11.2016

Bearbeiter: B. Dörries  
Bericht-Nr.: 367916gbd02

Dieses schalltechnische Gutachten umfasst 15 Seiten und 6 Anlagen.

## **Gliederung**

- 1) Zusammenfassung
- 2) Ausgangslage
- 3) Zielsetzung
- 4) Örtliche Gegebenheiten
- 5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien
- 6) Zuordnung des Plangebietes nach der Bauleitplanung, Immissionsorte
- 7) Angaben zur Verkehrsbelastung
- 8) Berechnungen des Verkehrslärms
  - 8.1) Grundlagen
  - 8.2) Berechnungsergebnisse
  - 8.3) Isophonen im Plangebiet
  - 8.4) Bewertung der Ergebnisse
- 9) Hinweise für die Planung des Mischgebietes
- 10) Passive Schallschutzmaßnahmen

## **Anlagen**

- 1 Übersichtskarte
- 2 Lageplan mit Geltungsbereiches der 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 21, Immissionsorten und Verkehrswegen im Maßstab 1 : 1.000
- 3 Eingabedaten
- 4 Immissionsanteile und Beurteilungspegel für die Immissionsorte
- 5 Isophonenkarten mit Aufpunkthöhe 5 m im Maßstab 1 : 1.000
  - 5.1 Tags
  - 5.2 Nachts
- 6 Lageplan mit Lärmpegelbereichen im Maßstab 1 : 1.000

## 1) Zusammenfassung

Die Gemeinde St. Michaelisdonn plant im Rahmen der 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 21 „Ortskern“, den südlichen Teil des Geltungsbereiches als Mischgebiet (MI), den westlichen Teil als Sonstiges Sondergebiet (SO) und den nördlichen Teil als Fläche für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung „Feuerwehr“ festzusetzen. Das Plangebiet wird im Westen durch den Sky-Verbrauchermarkt, im Norden durch Wohnbebauung, im Osten durch die Johannssenstraße (Landesstraße 138; L 138) und im Süden durch Wohn- und Geschäftshäuser begrenzt.

Die Berechnungen zu den Schallimmissionen durch Verkehrslärm im Plangebiet zeigen, dass tagsüber der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von 60 dB(A) im östlichen Teil der bebaubaren Fläche zur Johannssenstraße (L 138) überschritten wird. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2/ tagsüber von 64 dB(A) wird im östlichen Randbereich zur Johannssenstraße überschritten.

Nachts wird der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von 50 dB(A) nur im westlichen Randbereich der bebaubaren Fläche eingehalten oder unterschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2/ von 54 dB(A) wird in der westlichen Hälfte der bebaubaren Fläche eingehalten oder unterschritten.

Aus sachverständiger Sicht ist unter Berücksichtigung einer geeigneten Grundrissgestaltung und passiver Maßnahmen zum Schallschutz nach DIN 4109 /5/ an den Gebäuden Wohnbebauung im gesamten Plangebiet möglich. Um gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse für die geplanten Wohn- und Geschäftshäuser sicherzustellen, sind zusätzliche Maßnahmen zum Schallschutz notwendig. Da bei teilweise geöffnetem Fenster sowohl tagsüber konzentriertes geistiges Arbeiten bei Beurteilungspegeln über 55 dB(A) als auch ungestörter Schlaf bei nächtlichen Beurteilungspegeln über 45 dB(A) häufig nicht mehr möglich ist, müssen schutzbedürftige Büro- und Unterrichtsräume sowie Schlafräume so gestaltet werden, dass sie

- zur Lüftung mindestens ein Fenster an der nicht der L 138 zugewandten Gebäudeseite besitzen oder
- der Raum mittels einer raumlufttechnischen Anlage belüftet wird oder
- die Fenster mit schallgedämpften Belüftungseinrichtungen ausgestattet sind.

Der für eine Bebauung vorgesehene Bereich des Plangebietes befindet sich in den Lärmpegelbereichen III bis VI gemäß DIN 4109 /6/ (siehe Anlage 6). Die Anforderungen der DIN 4109 /6/ an die Schalldämmung zwischen Außen und Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Unterrichtsräumen und Ähnliches müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- |                        |                                  |
|------------------------|----------------------------------|
| ○ Lärmpegelbereich III | $R'_{w,ges} \geq 35 \text{ dB,}$ |
| ○ Lärmpegelbereich IV  | $R'_{w,ges} \geq 40 \text{ dB,}$ |
| ○ Lärmpegelbereich V   | $R'_{w,ges} \geq 45 \text{ dB,}$ |
| ○ Lärmpegelbereich VI  | $R'_{w,ges} \geq 50 \text{ dB.}$ |

Außenfassaden von Büroräumen und Ähnliches in den Lärmpegelbereichen müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Lärmpegelbereich III  $R'_{w,ges} \geq 30 \text{ dB}$ ,
- Lärmpegelbereich IV  $R'_{w,ges} \geq 35 \text{ dB}$ ,
- Lärmpegelbereich V  $R'_{w,ges} \geq 40 \text{ dB}$ .
- Lärmpegelbereich VI  $R'_{w,ges} \geq 45 \text{ dB}$ .

Hinweise zu entsprechenden Festsetzungen im Bebauungsplan werden in den Abschnitten 9 und 10 gegeben.

## **2) Ausgangslage**

Die Gemeinde St. Michaelisdonn plant im Rahmen der 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 21 „Ortskern“, den südlichen Teil des Geltungsbereiches als Mischgebiet (MI), den westlichen Teil als Sonstiges Sondergebiet (SO) und den nördlichen Teil als Fläche für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung „Feuerwehr“ festzusetzen. Das Plangebiet wird im Westen durch den Sky-Verbrauchermarkt, im Norden durch Wohnbebauung, im Osten durch die Johannssenstraße (L 138) und im Süden durch Wohn- und Geschäftshäuser begrenzt.

Wegen der Schallimmissionen im Plangebiet durch die benachbarten Gewerbebetriebe sowie den Straßenverkehr auf der L 138 wurde eine schalltechnische Untersuchung erforderlich. Das Gutachten ist zweigeteilt. Der Teil 1 behandelt die Schallimmissionen durch Gewerbelärm im Plangebiet und der Teil 2 die Schallimmissionen durch Verkehrslärm.

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

## **3) Zielsetzung**

Die Schallimmissionen durch Verkehrslärm im Plangebiet sollen durch ein Prognoseverfahren ermittelt und die Beurteilungspegel mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 /1/ verglichen werden. Im Falle von Überschreitungen der Orientierungswerte sollen als Grundlage für die Abwägung auch die höher liegenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2/ zum Vergleich mit den Beurteilungspegeln herangezogen werden.

Aktive Schallschutzmaßnahmen sollen nach Auskunft des Auftraggebers aus städtebaulichen Gründen nicht in Betracht gezogen werden. Um gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Sinne des Baugesetzbuches sicherzustellen, sollen im Falle von Überschreitungen der Orientierungswerte gegebenenfalls passive Maßnahmen zum Schallschutz erarbeitet werden.

#### **4) Örtliche Gegebenheiten**

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

In der als Anlage 1 beigefügten Übersichtskarte ist die Lage des Plangebietes im Westen von St. Michaelisdonn dargestellt. Der als Anlage 2 beigefügte Lageplan zeigt die Grenze des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 44, die Immissionsorte (IO) und die relevanten Verkehrswege. Es handelt sich um die L 138 (Johannssenstraße) und die Zufahrt von der Johannssenstraße zum SKY-Markt.

Die Geländeoberfläche ist im Wesentlichen eben. Es besteht im Wesentlichen freie Schallausbreitung von der L 138 in Richtung auf das Plangebiet. Die abschirmende oder reflektierende Wirkung von vorhandenen Gebäuden wurde berücksichtigt.

#### **5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien**

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

- /1/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 07/02 und Beiblatt zu Teil 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 05/87,
- /2/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 06/90,
- /3/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990,
- /4/ Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97), Juni 1997,
- /5/ DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, 11/89,
- /6/ DIN 4109 Schallschutz im Hochbau – 07/2016  
Teil 1: Mindestanforderungen,  
Teil 2: Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen,  
Teil 4: Bauakustische Prüfungen,  
Teil 33: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes,
- /7/ VDI 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, 08/87.

Weitere verwendete Unterlagen:

- /8/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2001, Ausgabe 2001,
- /9/ Allgemeines Rundschreiben Nr. 14/1991 des Bundesministers für Verkehr.

## **6) Zuordnung des Plangebietes nach der Bauleitplanung, Immissionsorte**

Seitens der Gemeinde St. Michaelisdonn ist vorgesehen, den südlichen Teil des Geltungsbereiches als Mischgebiet (MI), den westlichen Teil als Sonstiges Sondergebiet (SO) und den nördlichen Teil als Fläche für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung „Feuerwehr“ festzusetzen. Im Mischgebiet sollen Wohnhäuser mit zwei Vollgeschossen zugelassen werden.

Gemäß 16. BImSchV /2/ und RLS-90 /3/ befinden sich die maßgebenden Immissionsorte

- an den Außenfassaden von Gebäuden in Höhe der Geschossdecken (0,2 m über den Fensteroberkanten) der zu schützenden Räume.
- bei Außenwohnbereichen 2 m über der Mitte der genutzten Fläche.

Im Plangebiet wurden zur Berechnung der Beurteilungspegel exemplarisch drei Immissionsorte festgelegt. Die Höhe der schutzbedürftigen Wohnraumfenster wurde mit 5 m für Fenster im Obergeschoss angesetzt. Schutzbedürftig sind gemäß DIN 4109 /6/ generell 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.

Küchen können je nach Ausgestaltung hinzugezählt werden, sofern sie hinsichtlich der Größe und Einrichtung als Wohnraum erkennbar sind.

Für die Schutzbedürftigkeit des gesamten Plangebietes werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ für Verkehrslärm in Mischgebieten (MI) von tags 60 dB(A) und nachts 50 dB(A) herangezogen. Im Falle von Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte werden als Grundlage für die Abwägung die höher liegenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2/ von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts zum Vergleich mit den Beurteilungspegeln herangezogen.

Darüber hinaus wurde für Terrassen und Balkone nachts der selbe Schutzanspruch wie tagsüber zu Grunde gelegt.

## 7) Angaben zur Verkehrsbelastung

Zur Ermittlung der Verkehrsbelastung der L 138 werden aus den Verkehrszahlen entsprechend den Regeln der RLS 90 /3/ die Emissionsdaten für den Straßenverkehr berechnet. Diese Emissionsdaten gelten für lange gerade Strecken ohne nennenswerte Abschirmungen oder Reflexionen.

Für die L 138 zwischen dem Verkehrsknoten mit der L 144 und der Ortsdurchfahrt Eddelak wurde an der südlich des Plangebietes liegenden Zählstelle 0507 bei der Straßenverkehrszählung 2005 /15/ eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) von 6.108 Kfz mit einem Lkw-Anteil von 6,6 % tags und 9,5 % nachts ermittelt. Die Zählstelle wurde 2010 nicht erfasst. Die Entwicklung der Verkehrszahlen an der Zählstelle 0507 zwischen 1995 und 2005 ist im Wesentlichen gleichbleibend.

Den Berechnungen für das Prognosejahr 2040 wurden die Verkehrszahlen aus 2005 zu Grunde gelegt und der Lkw-Anteil auf ganze Vielfache von 2,5 %, d. h. tags 7,5 % und nachts 10 %, aufgerundet. Der Prognosezeitraum von etwa 25 Jahren entspricht den anerkannten Regeln der Technik.

Die durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge, der Schwerlastverkehrsanteil sowie die daraus resultierenden maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken auf der L 138 sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

**Tabelle 1: Verkehrsmengen auf den Straßen für das Prognosejahr 2040**

Zählpunkt	DTV Kfz/24h	M <sub>t</sub> Kfz/h	M <sub>n</sub> Kfz/h	p <sub>t</sub> / p <sub>n</sub> in %
• L 138 (Johannsenstraße)	6.108	354,0	56,0	7,5 / 10,0

DTV Kfz/24h: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke  
M<sub>t,n</sub> Kfz/h: maßgebende stündliche Verkehrsstärke tags, nachts  
p<sub>t,n</sub> %: maßgebender Lkw-Anteil (über 2,8 t zulässiges Gesamtgewicht) tags, nachts

### Geschwindigkeitsregelungen

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der L 138 beträgt 50 km/h.

### Straßenoberfläche

Für die Straßenoberfläche der L 138 wurde nicht geriffelter Gussasphalt zu Grunde gelegt.

### Steigungen und Gefälle

Der Verkehrsweg besitzt keine im Sinne der RLS-90 /3/ relevante Längsneigung von über 5 %.

### **Sonstige Zuschläge**

Der Kreuzungsbereich der Johannsenstraße mit der Bahnhofstraße und der Zufahrt zum SKY-Markt besitzt eine Lichtzeichenregelung. Die erhöhte Störwirkung wird gemäß RLS-90 /3/ mit einem entfernungsabhängigen Zuschlag berücksichtigt.

### **Emissionsdaten**

Aus den Angaben zur Verkehrsbelastung werden entsprechend den Regeln der RLS 90 /3/ die Emissionsdaten für den Straßenverkehr berechnet. Diese Emissionsdaten gelten für lange gerade Strecken ohne nennenswerte Abschirmung oder Reflexion und sind in Tabelle 2 zusammengefasst. Sie dienen als Ausgangsdaten für die weiteren Berechnungen.

**Tabelle 2: Emissionsdaten der Straßen, Prognosejahr 2040**

Verkehrsweg	Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)	
	tags	nachts
• L 138 (Johannsenstraße)	60,4	53,2

## **8) Berechnung des Verkehrslärms**

### **8.1) Grundlagen**

Die Beurteilung von Schallimmissionen bei der städtebaulichen Planung erfolgt grundsätzlich unter dem Gesichtspunkt der Abwägung zwischen den Anforderungen des Immissionsschutzes und anderen Belangen. Schalltechnische Orientierungswerte enthält das Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ /1/. Sie stellen einen grundsätzlichen Anhalt für die Beurteilung von Schallimmissionen in der Bauleitplanung dar. Die Orientierungswerte sind anzuwenden bei:

- der Planung von Neubauten mit schutzbedürftigen Nutzungen (Wohn-, Büro- und Verwaltungsgebäude u.ä.),
- der Neuplanung von Flächen und Einrichtungen, von denen Schallemissionen ausgehen und auf vorhandene oder geplante schutzbedürftige Nutzungen einwirken können.

Im vorliegenden Falle handelt es sich um eine Aufgabenstellung gemäß dem ersten der beiden Punkte. Die Orientierungswerte betragen:

- in Reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten
  - tags 50 dB(A)
  - nachts 40/35 dB(A)



- bei Allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags	55 dB(A)
nachts	45/40 dB(A)

- bei Misch- (MI) und Dorfgebieten (MD)

tags	60 dB(A)
nachts	50/45 dB(A)

- bei Kern- (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags	65 dB(A)
nachts	55/50 dB(A)

Die Orientierungswerte werden mit dem Beurteilungspegel verglichen. Als Tageszeitraum gelten, wenn nicht anders festgelegt, die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr, als Nachtzeitraum die 8 Stunden zwischen 22 und 6 Uhr. Für den Nachtzeitraum sind zwei Orientierungswerte angegeben. Der höhere Wert gilt für Verkehrslärm, der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ sind eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz bei der städtebaulichen Planung; sie sind keine Grenzwerte. In Abhängigkeit von der speziellen örtlichen Situation kann sowohl eine Unterschreitung der Orientierungswerte sinnvoll sein (z. B. zum Schutz besonders schutzbedürftiger Nutzungen) als auch, besonders in vorbelasteten Gebieten, eine Überschreitung. Bei der Würdigung der Überschreitung sollte auch der Hinweis der DIN 18005 /1/ mit berücksichtigt werden, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist.

Da die Einhaltung der oben genannten Orientierungswerte bei hoher Vorbelastung durch Verkehrslärm vielfach problematisch ist, kann zur Beurteilung der Schallimmissionssituation hilfsweise auch eine andere gesetzliche Regelung herangezogen werden. Mit der „Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)“ vom 12.06.1990 /2/ wurden vom Gesetzgeber rechtsverbindliche Grenzwerte in Bezug auf Verkehrslärm durch Straßen- und Schienenverkehr vorgegeben. Generell sind diese Immissionsgrenzwerte dann heranzuziehen, wenn Straßen oder Schienenwege neu gebaut oder wesentlich verändert werden (Prinzip der Lärmvorsorge).

Im Zusammenhang mit städtebaulichen Planungen ist die Anwendung dieser Grenzwerte nicht zwingend vorgeschrieben, zwecks Abgrenzung eines Ermessensbereiches jedoch durchaus sinnvoll. Die Einhaltung dieser Grenzwerte in der Bauleitplanung gewährleistet damit ein

vergleichbares Maß an Schallschutz, wie es der Gesetzgeber für die Planung von Verkehrsanlagen vorsieht.

Die Verkehrslärmschutzverordnung schreibt folgende Grenzwerte vor:

- In Reinen und Allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tagsüber	59 dB(A)
nachts	49 dB(A)
  
- in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tagsüber	64 dB(A)
nachts	54 dB(A)
  
- in Gewerbegebieten

tagsüber	69 dB(A)
nachts	59 dB(A)

Bezogen auf das hier geplante Mischgebiet kann der folgende Bewertungsmaßstab herangezogen werden:

- Tagsüber soll der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2/ für Mischgebiet von 64 dB(A) unterschritten und der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für Mischgebiet (MI) von 60 dB(A) in möglichst weiten Teilen des Plangebietes, besonders im Bereich von Terrassen und zur Erholung bestimmten hausnahen Außenbereichen, eingehalten oder unterschritten werden.
- Sofern nachts der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von 45 dB(A) an Schlafraumfenstern nicht eingehalten werden kann, sollen gesunde Wohnverhältnisse durch eine geeignete Grundrissgestaltung und passive Maßnahmen zum Schallschutz nach DIN 4109 /5/ an den Gebäuden sichergestellt werden.

## **8.2) Berechnungsergebnisse**

Die Berechnung der Beurteilungspegel für den Straßenverkehrslärm wurde für die im Plangebiet festgelegten Immissionsorte durchgeführt. Dies erfolgte mit Hilfe des Rechenprogrammes Cadna A, Version 4.4.145 der Datakustik GmbH nach dem Teilstückverfahren.

In Anlage 4 sind die ungerundeten Immissionsanteile der einzelnen Verkehrswege sowie die errechneten Beurteilungspegel dargestellt. Die aufgerundeten Beurteilungspegel sind in Tabelle 3 zusammengefasst. Zur besseren Übersicht sind hier auch die schalltechnischen

Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ und die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2/ dargestellt.

**Tabelle 3: Beurteilungspegel durch Verkehrslärm**

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)		schalltechnischer Orientierungswert in dB(A)		Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
	IO 1	54	49	60	50	64
IO 2	59	54*	60	50	64	54
IO 3	66**	61**	60	50	64	54

\* Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 /1/

\*\* Überschreitung des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV /2/

### 8.3) Isophonen im Plangebiet

Für das gesamte Plangebiet wurden Isophonen, d. h. Linien gleicher Beurteilungspegel, für die gesamte Fläche des Plangebietes errechnet. Die Aufpunkthöhe wurde mit 5 m für schutzbedürftige Fenster im ersten Obergeschoss angesetzt. Isophonen stellen Grenzen dar, hinter denen der zugehörige Beurteilungspegel eingehalten bzw. unterschritten wird. Sie zeigen anschaulich die Ausbreitung des Lärms im Plangebiet und können bei der Festlegung von Baugrenzen und Grenzen von Lärmpegelbereichen herangezogen werden.

Als Anlagen 5.1 und 5.2 sind Isophonenkarten für die Beurteilungspegel tags und nachts beigelegt. Die dargestellten Isophonen haben folgende Bedeutung:

- 64 dB(A)-Isophone Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2/ tags für Mischgebiet (MI),
- 54 dB(A)-Isophone Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2/ nachts für Mischgebiet (MI),
- 60 dB(A)-Isophone Schalltechnischer Orientierungswert der DIN 18005 /1/ tags für Mischgebiet (MI, Verkehrslärm),
- 50 dB(A)-Isophone Schalltechnischer Orientierungswert der DIN 18005 /1/ nachts für Mischgebiet (MI, Verkehrslärm).

Die Isophonenkarte tagsüber zeigt, dass der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von 60 dB(A) im östlichen Teil der bebaubaren Fläche zur Johannsenstraße (L 138) überschritten und im westlichen Teil eingehalten oder unterschritten wird. Der Immissionsgrenzwert der

16. BImSchV /2/ tagsüber von 64 dB(A) wird im östlichen Randbereich zur Johannssenstraße überschritten.

Die Isophonenkarte nachts zeigt, dass der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von 50 dB(A) im Obergeschoss nur im westlichen Randbereich der bebaubaren Fläche eingehalten oder unterschritten wird. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2/ von 54 dB(A) wird in der westlichen Hälfte der bebaubaren Fläche eingehalten oder unterschritten. Der für ungestörten Schlaf bei nur teilweise geöffnetem Fenster kritische Beurteilungspegel von 45 dB(A) wird im gesamten bebaubaren Bereich des Plangebietes überschritten.

#### **8.4) Bewertung der Ergebnisse**

Die Berechnungsergebnisse in Tabelle 3 und die als Anlagen 5.1 und 5.2 beigefügten Isophonenkarten zeigen, dass

- tagsüber der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von 60 dB(A) am Immissionsort IO 3 bzw. im östlichen Teil der bebaubaren Fläche zur Johannssenstraße (L 138) überschritten wird. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2/ tagsüber von 64 dB(A) wird am Immissionsort IO 3 bzw. im östlichen Randbereich zur Johannssenstraße überschritten.
- nachts der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von 50 dB(A) an den Immissionsorten IO 2 und IO 3 bzw. im nahezu gesamten bebaubaren Bereich des Mischgebietes überschritten wird. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2/ nachts von 54 dB(A) wird am Immissionsort IO 3 bzw. im östlichen Teil der bebaubaren Fläche zur Johannssenstraße (L 138) überschritten.

Aus sachverständiger Sicht ist jedoch unter Berücksichtigung einer geeigneten Grundrissgestaltung und passiver Maßnahmen zum Schallschutz nach DIN 4109 /5/ an den Gebäuden Wohnbebauung im gesamten Plangebiet möglich.

#### **9) Hinweise für die Planung des Mischgebietes**

Aus sachverständiger Sicht ist unter Berücksichtigung einer geeigneten Grundrissgestaltung und passiver Maßnahmen zum Schallschutz nach DIN 4109 /5/ an den Gebäuden Wohnbebauung im gesamten Plangebiet möglich. Um gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse für die geplanten Wohn- und Geschäftshäuser sicherzustellen, sind zusätzliche Maßnahmen zum Schallschutz notwendig. Da bei teilweise geöffnetem Fenster sowohl tagsüber konzentriertes geistiges Arbeiten bei Beurteilungspegeln über 55 dB(A) als auch ungestörter Schlaf bei nächtlichen Beurteilungspegeln über 45 dB(A) häufig nicht mehr möglich ist, müssen schutzbedürftige Büro- und Unterrichtsräume sowie Schlafräume so gestaltet werden, dass sie

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

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

*Aufenthaltsräume in Wohnungen, Büro- und Unterrichtsräume und Ähnliches müssen zur Lüftung mindestens ein Fenster an der nicht der Johannsenstraße (L 138) zugewandten Gebäudeseite besitzen oder die Fenster müssen mit schallgedämpften Belüftungseinrichtungen ausgestattet werden oder die Räume müssen mittels einer raumluftechnischen Anlage belüftet werden.*

Bei den Wohnhäusern sollten der Erholung dienende, hausnahe Außenbereiche wie Balkone, Terrassen oder Dachterrassen auf der lärmquellenabgewandten Seite der Gebäude Richtung Westen angeordnet werden. Zusätzlich können Ruhezone geschaffen werden, indem z. B. geplante Garagen oder Gartenhäuser als Schallschirme zwischen Terrasse / Garten und L 138 gelegt werden. Bei Balkonen und Dachterrassen kann die Sichtverbindung zur L 138 gegebenenfalls durch Schallschirme unterbrochen werden. Um eine abschirmende Wirkung zu erreichen, müssen Schallschirme die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Die Sichtverbindung zwischen Ruhezone und der Schallquelle muss unterbrochen werden. Dieses Kriterium führt zu den Abmessungen des Schallschirmes.
- Der Schallschirm muss fugenlos ausgeführt sein, auch am Boden bzw. Hausanschluss.
- Das Flächengewicht muss mindestens 10 kg/m<sup>2</sup> betragen.

Innerhalb dieser Anforderungen kann das Material für den Schallschirm frei gewählt bzw. kombiniert werden (Erdwall, Mauer, Holz, Glas usw.). Nähere Hinweise können bei Vorliegen von Detailplanungen gegeben werden.

## **10) Passive Schallschutzmaßnahmen**

Die bauaufsichtlich als öffentliches Recht eingeführte DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ von November 1989 /5/ ist im Juli 2016 durch die Neufassung der Norm /6/ abgelöst worden. Nach Auskunft des Ministeriums für Inneres und Bildungsangelegenheiten des Landes Schleswig-Holstein wird die neue DIN 4109-1:2016 /6/ kurzfristig bauaufsichtlich eingeführt werden. Bis dahin gelten im öffentlichen Recht die Regelungen der alten DIN 4109 /5/.

Bei der Bemessung passiver Schallschutzmaßnahmen bestehen zwischen alter und neuer Norm Unterschiede. Gemäß der alten DIN 4109 /5/ wird der maßgebliche Außenlärmpegel anhand der Beurteilungspegel tagsüber festgelegt. Gemäß neuer DIN 4109-1:2016 /6/ wird,

sofern die Differenz der Beurteilungspegel tags- und nachts weniger als 10 dB beträgt, der um 10 dB erhöhte Nachtwert herangezogen. Gegebenenfalls können sich daher nach der neueren Norm /6/ etwas höhere Anforderungen an den passiven Schallschutz ergeben.

Angesichts der in die Zukunft gerichteten Planung sowie der unmittelbar bevorstehenden bauaufsichtlichen Einführung der neuen DIN 4109 /6/ werden in diesem schalltechnischen Gutachten bereits die Regelungen der neuen DIN 4109 /6/ zu Grunde gelegt.

Die Bemessung passiver Schallschutzmaßnahmen für geplante Gebäude ergibt sich aus den in der DIN 4109-1:2016-07 /6/ in der Tabelle 7 festgelegten Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden. Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2016-07, Tabelle 7, Spalte 2, 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.

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

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

Sofern die Geräuschbelastung von mehreren Quellen (Straßen-, Schienen-, Wasser- und Luftverkehr sowie Gewerbe- und Industrieanlagen) herrührt, berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel durch energetische Addition der einzelnen Außenlärmpegel bei sowie einem einmaligen Aufschlag von 3 dB. Im Regelfall entspricht der Außenlärmpegel bei Gewerbe- und Industrieanlagen dem Tag-Immissionsrichtwert der TA Lärm.

Die Lärmpegelbereiche im Plangebiet sind in der als Anlage 6 beigefügten Isophonenkarte dargestellt. Die Isophonenkarte zeigt, dass sich der für eine Bebauung vorgesehene Bereich in den Lärmpegelbereichen III bis VI befindet. Die Anforderungen der DIN 4109 /6/ an die Schalldämmung zwischen Außen und Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Unterrichtsräumen und Ähnliches in den Lärmpegelbereichen müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Lärmpegelbereich III  $R'_{w,ges} \geq 35 \text{ dB}$ ,
- Lärmpegelbereich IV  $R'_{w,ges} \geq 40 \text{ dB}$ ,
- Lärmpegelbereich V  $R'_{w,ges} \geq 45 \text{ dB}$ ,
- Lärmpegelbereich VI  $R'_{w,ges} \geq 50 \text{ dB}$ .

Außenfassaden von Büroräumen und Ähnliches in den Lärmpegelbereichen müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Lärmpegelbereich III  $R'_{w,ges} \geq 30 \text{ dB}$ ,
- Lärmpegelbereich IV  $R'_{w,ges} \geq 35 \text{ dB}$ ,
- Lärmpegelbereich V  $R'_{w,ges} \geq 40 \text{ dB}$ .
- Lärmpegelbereich VI  $R'_{w,ges} \geq 45 \text{ dB}$ .

Für Außenbauteile ohne Sichtverbindung zur Johannssenstraße (L 138) kann das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß  $R'_{w,ges}$  um 5 dB vermindert werden.

Es wird vorgeschlagen, zum Schutz von Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Unterrichtsräumen und Ähnliches sowie Büroräumen gegen Außenlärm die folgende Festsetzung aufzunehmen:

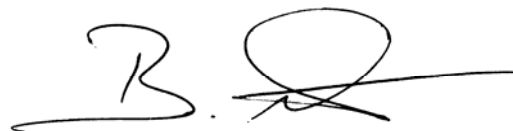
*Zum Schutz vor Außenlärm sind Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Unterrichtsräumen und Ähnliches sowie Büroräumen mit passivem Schallschutz zu versehen. Der passive Schallschutz muss mindestens den nachfolgend genannten Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109 entsprechen:*

Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109	erforderliches gesamtes Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ für Unterrichtsräume und Ähnliches	erforderliches gesamtes Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ für Büroräume und Ähnliches
III	35 dB	30 dB
IV	40 dB	35 dB
V	45 dB	40 dB
VI	50 dB	45 dB

Für Außenbauteile ohne Sichtverbindung zur Johannssenstraße kann das erforderliche gesamte Schalldämm-Maß  $R'_{w,ges}$  um 5 dB vermindert werden.

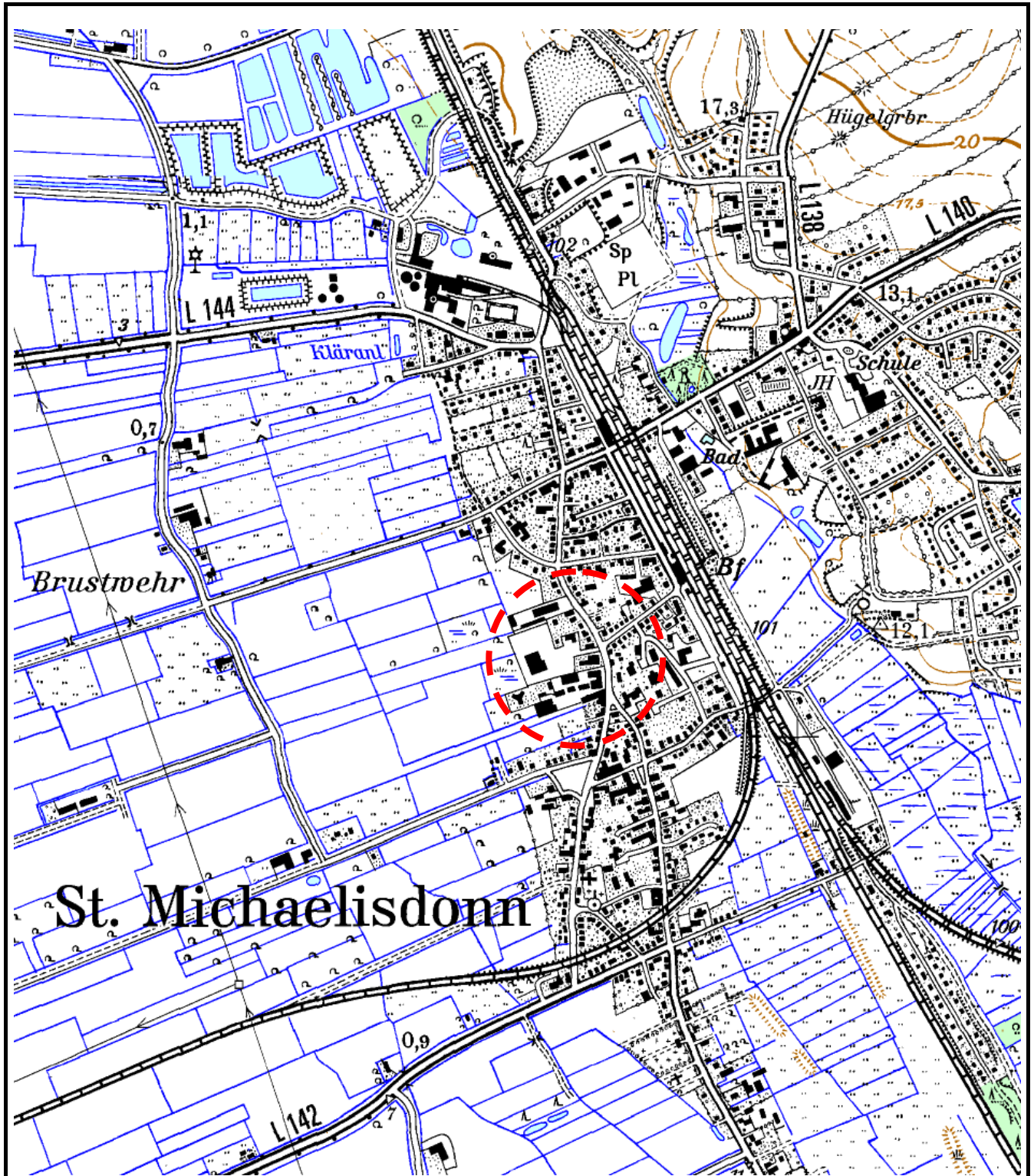


Andreas Staeck (M.Sc.)  
(Geprüft)



Dipl.-Geophys. Bernd Dörries  
(Verfasser)

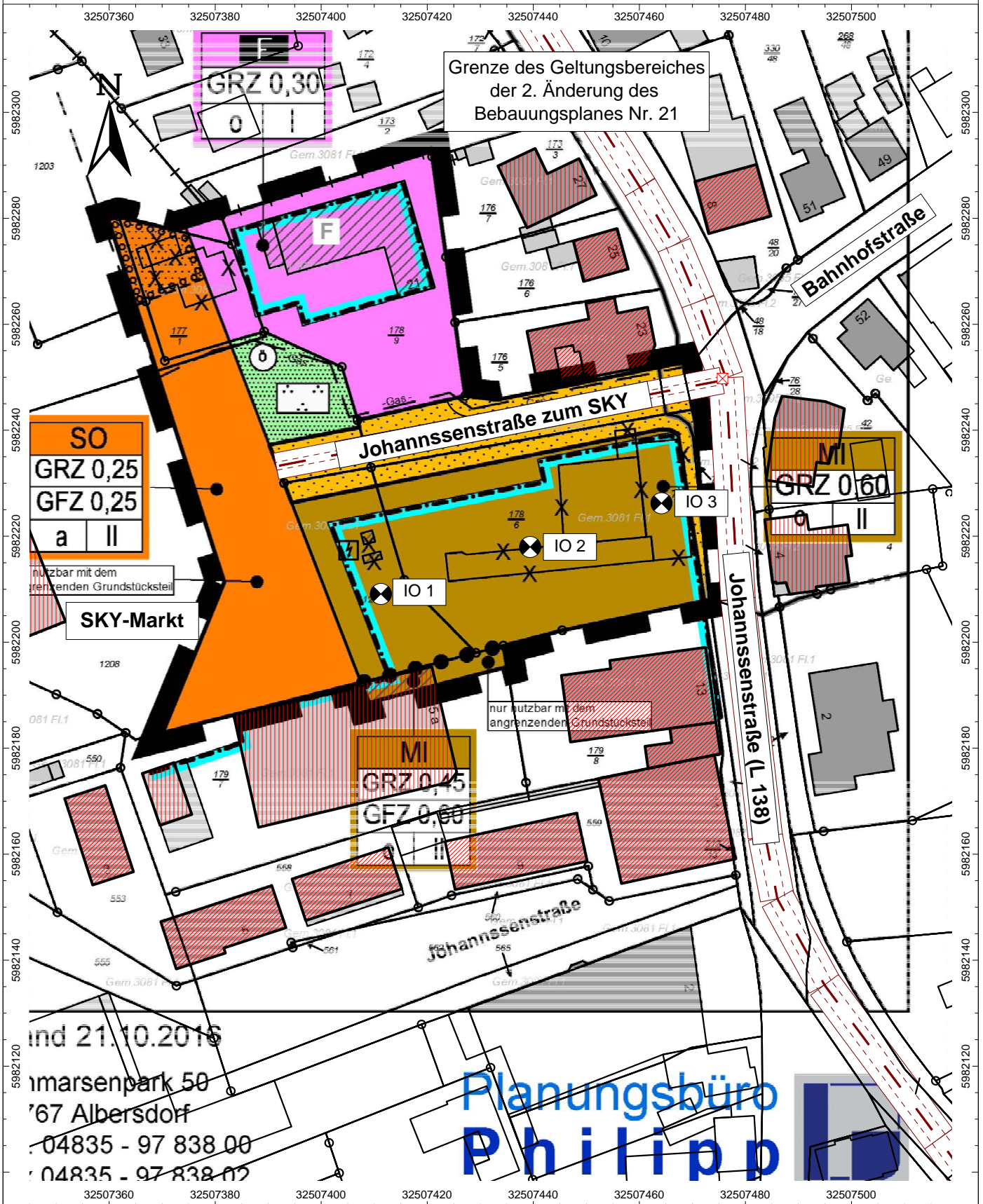




© Copyright Deutsche Landesvermessung – Seite (1,1)  
 TÜK 1:200000 Schleswig-Holstein/Hamburg

Auftraggeber:	<b>Gemeinde St. Michaelisdonn</b> Holzmarkt 7, 25712 Burg	<b>INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GmbH</b>	
Projekt:	<b>2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 21</b> <b>„Ortskern“ der Gemeinde</b> <b>St. Michaelisdonn</b>	Projektnummer:	367916gbd02
Bezeichnung:	<b>Übersichtskarte</b>	Datum:	04.11.2016
		Maßstab:	ohne Maßstab
		<b>Anlage 1</b>	





Anlage 2

Geltungsbereich der 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 21, Immissionsorten und Verkehrswegen

Maßstab 1:1000 Datum: 04.11.2016

Bearbeiter: B. Dörries

Bericht Nr. 367916gbd02

**Tabelle 1: Immissionsorte**

Bezeichnung	ID	Grenzwert		Orientierungswert		Nutzungsart		Höhe		Koordinaten		
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet		X	Y	Z		
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			(m)	(m)	(m)		
IO 1	io	64	54	55	45	MI	Straße	5,0	r	32507411	5982209	6,0
IO 2	io	64	54	55	45	MI	Straße	5,0	r	32507439	5982218	6,0
IO 3	io	64	54	55	45	MI	Straße	5,0	r	32507464	5982226	6,0

**Tabelle 2: Straßen**

Bezeichnung	ID	Lme		Zähldaten		genaue Zähldaten				zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.
		Tag	Nacht	DTV	Str.gatt.	M	M	p (%)	p (%)	Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art		Drefl
		(dBA)	(dBA)			Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)	(%)	(dB)	
Johannsenstraße (L 138)	verkehr	60,4	53,2	6108	Landesstraße	354,0	56,0	7,5	10,0	50		RQ 9	0	1	0	0
Johannsenstraße (zum SKY)	verkehr	51,0	43,7	1800		108,0	19,8	0,0	0,0	50		w5	0	1	0	0

**Tabelle 1: Beurteilungspegel tagsüber**

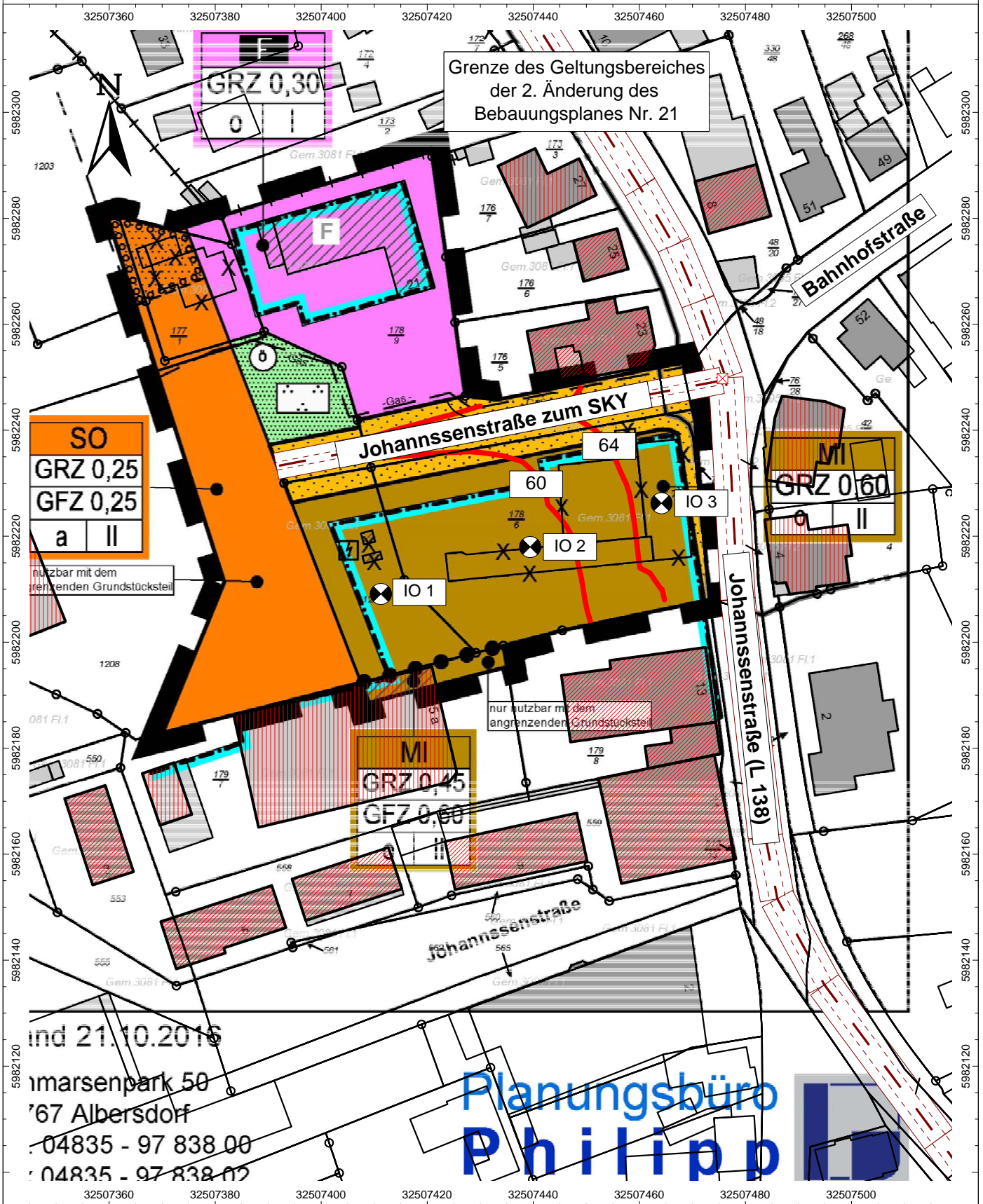
Quelle		Teilpegel V02 Tag		
Bezeichnung	ID	IO 1	IO 2	IO 3
Johannssenstraße (L 138)	verkehr	51,4	57,2	65,4
Johannssenstraße (zum SKY)	verkehr	48,4	51,2	52,9
<b>Beurteilungspegel ungerundet</b>		<b>53,2</b>	<b>58,2</b>	<b>65,6</b>
<b>Beurteilungspegel aufgerundet</b>		<b>54</b>	<b>59</b>	<b>66</b>
<b>Schalltechnischer Orientierungswert</b>		<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>Überschreitung</b>		-	-	<b>6</b>
<b>Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV</b>		<b>64</b>	<b>64</b>	<b>64</b>
<b>Überschreitung</b>		-	-	<b>2</b>

**Tabelle 2: Beurteilungspegel nachts**

Quelle		Teilpegel V02 Nacht		
Bezeichnung	ID	IO 1	IO 2	IO 3
Johannssenstraße (L 138)	verkehr	46,7	52,5	60,7
Johannssenstraße (zum SKY)	verkehr	43,5	46,3	48,1
<b>Beurteilungspegel ungerundet</b>		<b>48,4</b>	<b>53,4</b>	<b>60,9</b>
<b>Beurteilungspegel aufgerundet</b>		<b>49</b>	<b>54</b>	<b>61</b>
<b>Schalltechnischer Orientierungswert</b>		<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
<b>Überschreitung</b>		-	<b>3</b>	<b>11</b>
<b>Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV</b>		<b>54</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
<b>Überschreitung</b>		-	-	<b>7</b>

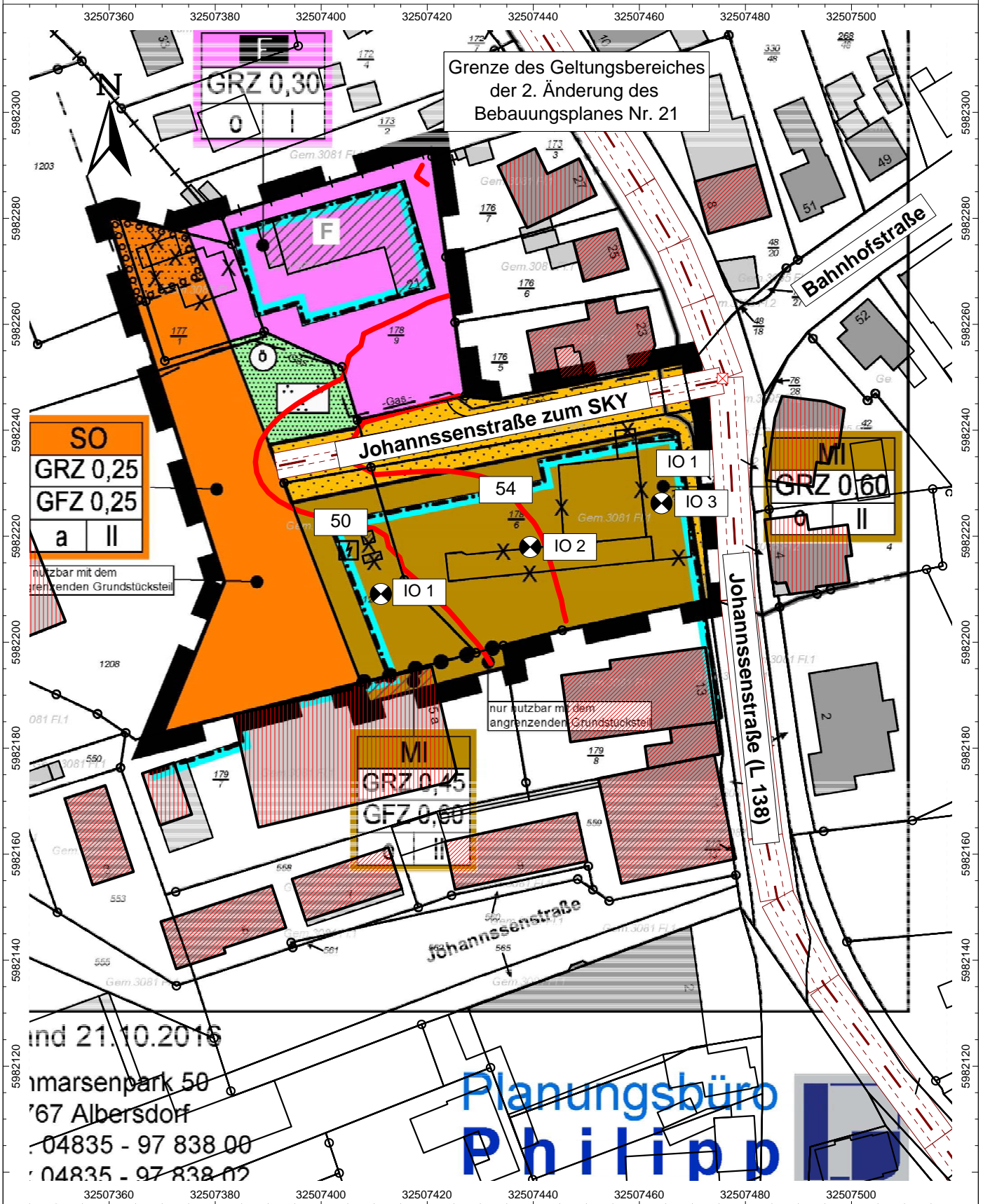
**Anlage 4**

**Immissionsanteile und  
Beurteilungspegel**



ind 21.10.2016  
 Marsenpark 50  
 767 Albersdorf  
 04835 - 97 838 00  
 04835 - 97 838 07

Planungsbüro  
**Philipp**



Anlage 5.2

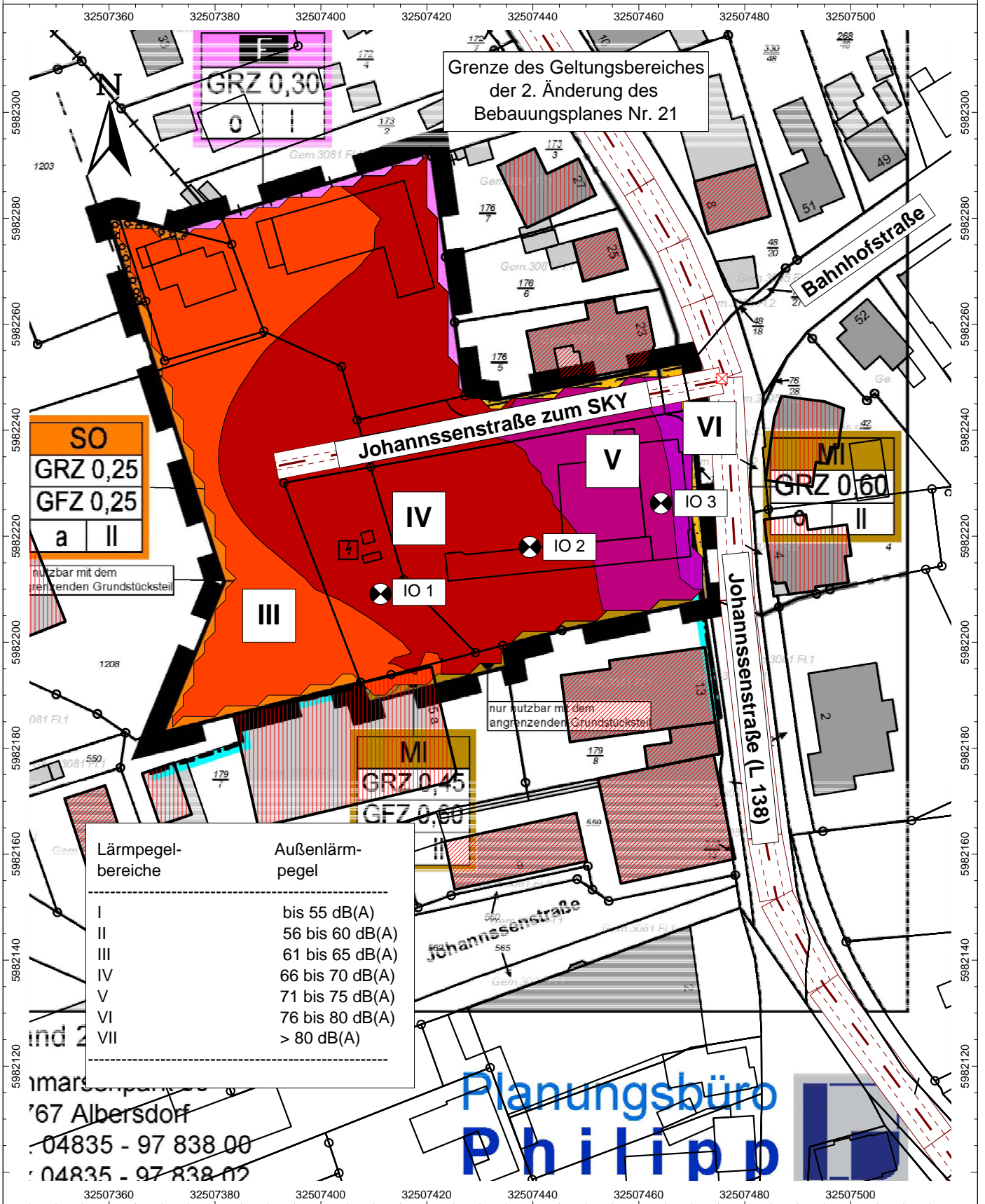
Isophonenkarte nachts, Aufpunkthöhe 5 m

MMaßstab 1:1000

Datum: 04.11.2016

Bearbeiter: B. Dörries

Bericht Nr. 367916gbd02



Anlage 6

Lageplan mit Lärmpegelbereichen

Maßstab 1:1000

Datum: 04.11.2016

Bearbeiter: B. Dörries

Bericht Nr. 367916gbd02