

Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG

Dipl.-Ing. Thomas Hoppe
ö.b.v. Sachverständiger für Schallimmissions-
schutz Ingenieurkammer Niedersachsen

Dipl.-Phys. Michael Krause

Dipl.-Geogr. Waldemar Meyer

Dipl.-Ing. Clemens Zollmann
ö.b.v. Sachverständiger für Lärmschutz
Ingenieurkammer NiedersachsenDipl.-Ing. Manfred Bonk ^{bis 1995}Dr.-Ing. Wolf Maire ^{bis 2006}Dr. rer. nat. Gerke Hoppmann ^{bis 2013}Rostocker Straße 22
30823 Garbsen
05137/8895-0Bearbeiter: Dipl.-Ing. M. Koch-Orant
Durchwahl: 05137/8895-32
m.koch-orant@bonk-maire-hoppmann.de

20.10.2016

- 16011 -

Schalltechnisches Gutachten

zum Bebauungsplan Nr. 35

„Freizeit- und Serengeti-Park“

in Hodenhagen

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Auftraggeber	3
2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens.....	3
3. Örtliche Verhältnisse.....	4
4. Geräuschquellen und ihre Emissionen	5
4.1 Vorbemerkung	5
4.2 Durchführung der Messung.....	6
4.2.1 Datum	6
4.2.2 Messorte.....	6
4.2.3 Messgeräte	7
4.2.4 Messverfahren / Messergebnisse.....	7
4.2.5 Qualität der Messergebnisse	8
4.3 Typische Emissionskennwerte, Parkplätze.....	9
4.4 „Gebietstypische Emissionskennwerte“	11
4.5 Emissionsmodell	13
5. Berechnung der Beurteilungspegel	14
5.1 Rechenverfahren	14
5.2 Rechenergebnisse.....	16
6. Beurteilung.....	17
6.1 Grundlagen.....	17
6.2 Beurteilung der vorgesehenen Bauleitplanung	20
6.2.1 Anlagengeräusche, Emissionskontingentierung.....	20
6.2.2 Schutzanspruch der Sondergebiete	21
Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke	23
Quellen, Richtlinien, Verordnungen	24

1. Auftraggeber

H&P Ingenieure GbR

Albert- Schweitzer Straße 1

30880 Laatzen

2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr.35 „Freizeit- und Serengeti-Park“ beabsichtigt die GEMEINDE HODENHAGEN die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Ausweisung eines **Sondergebiets** (vgl. SO- BauNVOⁱ) mit der Zweckbestimmung *Tierpark* bzw. *Freizeitpark* zu schaffen. Der Geltungsbereich des Bebauungsplans umfasst eine rd. 1.400.000 m² große Fläche südlich von Hodenhagen und nordöstlich von der Ortschaft *EICKELOH*.

Da sich das geplante *Sondergebiet* in nur 600 m Entfernung zum nächstgelegenen Ortsrand von *EICKELOH* befindet, muss ohne expliziten Nachweis angenommen werden, dass bei Ausweisung eines Sondergebietes mit den für Gewerbegebieten typischen Emissionskontingenten die für allgemeine Wohngebiete maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTE (vgl. Beiblatt 1 zu DIN 18005ⁱⁱ) an der nächstgelegenen, am stärksten betroffenen Wohnbebauung ggf. erreicht oder überschritten werden können.

Aus diesem Grund ist davon auszugehen, dass für die Fläche des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Nr. 35 Beschränkungen der zulässigen Geräuschemissionen erforderlich sein werden. Entsprechend dem aktuellen Stand der Normung wird diesbezüglich auf die Regelungen der DIN 45691ⁱⁱⁱ zurückgegriffen.

Im Rahmen der hier vorliegenden Untersuchung ist ebenfalls zu prüfen, inwieweit der Bestand der genutzten Grundstücke des Serengeti-Parks mit der vorgesehenen Emissionskontingentierung in Einklang steht. Hierzu wurde durch eigene Messungen vor Ort sowie unter Berücksichtigung von Angaben des Betreibers die durch den Tier- und Freizeitpark tatsächlich verursachten Emissionen ermittelt.

Die Regelungen der für Gewerbelärm maßgeblichen TA Lärm^{iv} werden beachtet.

3. Örtliche Verhältnisse

Die örtliche Situation ist im Lageplan (Anlage 1) dargestellt. Das geplante Sondergebiet umfasst den gesamten Bereich des Serengeti-Parks.

Der vorliegende Entwurf zum Bebauungsplan ist in der nachfolgenden Abbildung unmaßstäblich dargestellt:

Abbildung 1



Die verkehrliche Erschließung erfolgt nördlich über die Straße *Am Safaripark*. Die nächstgelegene, straßenbegleitende Bebauung befindet sich in rd. 600 m Entfernung südwestlich vom Serengeti-Park am Ortsrand von Eickeloh. Nach den uns vorliegenden Informationen ist nach Angaben der Gemeinde Hodenhagen für die Bebauung der Schutzanspruch eines *allgemeinen Wohngebietes* (WA vgl. BauNVO) zu berücksichtigen. Darüber hinaus sind einzelne Gebäude südlich von Hodenhagen in die Beurteilung einzubeziehen. Für die Gebäude ist nach Angaben der Gemeinde Hodenhagen der Schutzanspruch eines *Mischgebietes* (MI vgl. BauNVO) zu berücksichtigen. Für das westlich des Parks derzeit leerstehende

Militärgelände sowie das östlich gelegene Lager für Feuerwerkskörper wird nach Abstimmung der Schutzanspruch eines Gewerbegebietes (GE vgl. BauNVO) zugrunde gelegt.

4. Geräuschquellen und ihre Emissionen

4.1 Vorbemerkung

Zur Bestimmung der zu erwartenden *Beurteilungspegel* sind neben der gesamten Betriebszeit die tatsächliche Einwirkzeit einzelner Geräusche und die Anzahl der verschiedenen Einzelsvorgänge zu beachten. Der *Schallleistungs-Beurteilungspegel* L_{wAr} einer Geräuschquelle errechnet sich nach:

$$L_{wAr} = L_{wA} + 10 \cdot \lg t_E/t_r$$

Dabei ist t_E die Einwirkzeit, in der das Geräusch auftritt; t_r der Bezugszeitraum in gleichen Zeiteinheiten.

Nach den Regelungen der TA Lärm ist für Bauflächen mit dem Schutzanspruch eines *allgemeinen Wohngebietes* oder höher (WA, WR,...) für die Zeit von 6.00 bis 7.00 Uhr, 13.00-15.00 Uhr bzw. 20.00 bis 22.00 Uhr ein sogen. „Pegelzuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit“ zu berücksichtigen. Für Bauflächen mit dem Schutzanspruch eines Mischgebiets ist dieser „Ruhezeitenzuschlag“ nicht in Ansatz zu bringen.

Die Öffnungszeiten des Tier- und Freizeitparks erstrecken sich derzeit in der Hauptsaison von 9:30-18:30 Uhr. Die Fahrgeschäfte werden in der Zeit ab 10:00-18:00 Uhr betrieben. Eine nennenswerte Geräuschbelastung in der Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) findet nach den uns vorliegenden Informationen derzeit nicht statt.

4.2 Durchführung der Messung

4.2.1 Datum

Zur Ermittlung der tatsächlich vorhandenen Geräuschbelastung wurden eigene schalltechnische Messungen im Bereich des Freizeitparkes durchgeführt. Die Messungen erfolgten am 08.07.2016 in der Zeit von 9:30-16:30 Uhr. Aufgrund des beständigen Wetters sowie der niedersächsischen Sommerferien waren nach Angaben des Betreibers 1973 Besucher im Park. Im Tierpark fuhren an diesem Tag 4 Busse sowie 451 Pkws. Nach den uns vorliegenden Informationen fuhren im Jahr zuvor durchschnittlich 304 Pkw sowie 30 Busse pro Tag durch den Tierpark, so dass wir davon ausgehen können, dass der gewählte Messtag als repräsentativ anzusehen ist.

Ein nennenswerter Einfluss der meteorologischen Verhältnisse auf die Schallausbreitungsbedingungen kann unter Beachtung der meteorologischen Verhältnisse am Messtag ausgeschlossen werden.

4.2.2 Messorte

Die untersuchten Messorte sind in Anlage 1 dargestellt. Hierbei wurden die Geräuschimmissionen aus dem Bereich des Freizeitparkes ermittelt. Geräusche aus dem Bereich der Parkplätze sowie aus dem Tierpark wurden soweit wie möglich ausgeblendet. Zur Ermittlung der Geräuschemissionen einzelner Fahrgeschäfte wurden Messungen im Bereich der Hauptattraktionen (z.B. Airboot, Quadstrecke, etc.) durchgeführt. Darüber hinaus wurde eine parallele Dauermessung im Randbereich des Serengeti-Parkes zum Abgleich über die tageszeitliche Entwicklung der Geräuschemissionen durchgeführt.

4.2.3 Messgeräte

Anz.	Gerät	Typ	Serien Nr.
1	Elektret-Mikrofon *	4189	2371086
1	Integrierender Schallpegelmesser*	2260	1847465
1	Eichschallquelle*	4231	3007351
1	Elektret-Mikrofon *	4189	2870108
1	Integrierender Schallpegelmesser*	2250	3003791
1	Eichschallquelle*	4231	1780683
	Thermometer, Windgeschwindigkeitsmesser,	--	--

*Fabrikat Brüel & Kjær, Kopenhagen, DK.
geeicht bis 2016

4.2.4 Messverfahren / Messergebnisse

Die Ergebnisse der durchgeführten Messungen sind nachfolgend in Tabelle 1 dokumentiert. Da sich das Geräusch des Freizeitparkes zeitlich nicht gleichförmig sondern *Impulshaltig* darstellt (Geschrei etc.), kann zur Beurteilung der Geräusch-situation der *äquivalente Dauerschallpegel* (L_{AFM}) nicht herangezogen werden. Um eine eventuelle *Impulshaltigkeit* der Geräusche zu erfassen wurden die Messungen nach dem Takt-Maximalpegel-Verfahren (L_{ATM5}) durchgeführt. Bei Durchführung der Messungen wurden *Fremdgeräusche* (Geräusche aus dem Bereich des angrenzenden Parkplatzes) soweit wie möglich ausgeblendet. Die gemessenen **Pegelwerte** L_{AFM} und L_{ATM5} sind in den nachfolgenden Tabellen zusammen gestellt.

Tabelle 1 -Messergebnisse, Dauermessung

Messpunkt 1 Uhrzeit	Höhe	L _{AFm}	L _{ATM5}	L _{ATM5} - L _{AFm}
9:15-9:30	5,80	54,3	58,5	4,2
9:35-10:35	5,80	53,3	56,8	3,5
10:37-11:37	5,80	57,5	60,4	3,0
11:40-12:40	5,80	60,4	63,7	3,2
12:42-13:42	5,80	63,0	66,3	3,3
13:50-14:50	5,80	63,9	67,3	3,4
14:57-15:25	5,80	66,6	70,6	4,0
16:00-16:25	5,80	67,2	71,4	4,2

Tabelle 2 -Messergebnisse Freizeitpark

Messpunkt	Höhe	L _{AFm}	L _{ATM5}	L _{ATM5} - L _{AFm}
A	5,80	57,8	62,6	4,8
A	5,80	58,2	62,6	4,4
B	5,80	59,0	68,2	9,2
B	5,80	62,3	73,1	10,8
C	5,80	57,3	62,8	5,5
C	5,80	62,5	69,6	7,1
D	5,80	62,0	65,7	3,7
E	5,80	62,0	65,8	3,8
F	5,80	60,3	64,3	4,0
A	5,80	63,6	68,2	4,6

Die Differenz L_{ATM5} – L_{AFm} der gemessenen Geräuschpegel ergibt sich danach zu rd. 3,0 bis 11,0 dB(A). Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Dauermessung (vgl. MP 1) wird ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit im Sinne der Regelungen der TA Lärm von 4 dB(A) in Ansatz gebracht.

4.2.5 Qualität der Messergebnisse

Für die beschriebenen Messungen wurden Schallpegelmesser der **Klasse 1** gemäß DIN EN 60 651^{vi} sowie DIN EN 60 804^{vii} eingesetzt. Das Messgerät wurde vor und nach der Messung kalibriert; ein Kalibrierfehler wurde nicht festgestellt. Die Fehlergrenzen für die Anzeige unter Bezugsbedingungen betragen demnach $\pm 0,7$ dB.

4.3 Typische Emissionskennwerte, Parkplätze

Die Berechnung der EMISSIONSPEGEL der Stellplätze erfolgt auf der Grundlage der PARKPLATZLÄRMSTUDIE ^{viii}. Dabei können die Geräuschemissionen nach dem sogenannten *zusammengefassten Verfahren* bzw. dem *Sonderfallverfahren* (*getrenntes Verfahren*) ermittelt werden.

Nachfolgend werden die Emissionen nach dem *Sonderfallverfahren* – getrennt für das Ein- und Ausparken sowie den Parksuch- und Durchfahrverkehr – berechnet. Das Verfahren kann angewendet werden, wenn sich das Verkehrsaufkommen – wie im vorliegenden Fall – in den Fahrgassen aufgrund der Parkplatzgeometrie oder anderer Vorkenntnisse einigermaßen genau abschätzen lässt. In diesem Fall gilt folgender Zusammenhang:

$$L_{wAr} = L_{w0} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \quad dB(A)$$

In der Gleichung bedeuten:

L_{wAr} = Schalleistungs-Beurteilungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil);

L_{w0} = 63 dB(A) = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R – Parkplatz (nach Tabelle 30 im Abschnitt 7.1.5 der Studie);

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart (nach Tabelle 34 der Studie);

K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit (nach Tabelle 34 der Studie);

B = Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkauffläche...);

N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde). Falls für N keine exakten Zählungen vorliegen, sind sinnvolle Annahmen zu treffen. Anhaltswerte für N sind in Tabelle 33 der Studie zusammengestellt;

$B \cdot N$ = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche;

Die Teilemissionen aus dem Bereich der Pkw-Fahrgassen werden auf der Grundlage der *RLS-90* ^{ix} berechnet; dabei ist der Korrekturterm D_{Str0} durch K_{Str0} wie folgt zu ersetzen:

- 0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen
- 1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen ≤ 3 mm
- 1,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm
- 4,0 dB(A) bei *wassergebundenen Decken* (Kies)
- 5,0 dB(A) bei Natursteinpflaster.

Nachfolgend wird unter Berücksichtigung der PARKPLATZLÄRMSTUDIE der Zuschlag für Besucher und Mitarbeiterparkplätze bzw. Omnibusparkplätze berücksichtigt.

Zuschläge für verschiedene Parkplatztypen (Auszug)

Parkplatzart	Zuschläge in dB(A)	
	K_{PA}	K_I
Besucher- und Mitarbeiterparkplätze	0	4
Omnibusse mit Dieselmotoren	10	4

Wie bereits im Abschnitt 4.2.1 beschrieben führen im Jahr zuvor durchschnittlich 304 Pkw sowie 30 Busse am Tag durch den Tierpark. Im Sinne eines konservativen Ansatzes setzen wir zur Ermittlung der Emissionspegel der einzelnen Stellplatzbereiche sowie der Fahrstrecke durch den Tierpark die doppelte Anzahl an Fahrzeugen an. Darüber hinaus stehen den Mitarbeitern 120 Stellplätze sowie den Besuchern der Lodges 100 Stellplätze zur Verfügung. Auch hier wird jeweils mit einer Bewegung pro Tag auf allen Stellplätzen gerechnet.

Für die asphaltierten Fahrgassen mit Kiesrändern wird im Sinne eines konservativen Ansatzes ein Zuschlag von $K_{Stro} = 1,5 \text{ dB(A)}$ gegeben.

Die Lage der nachfolgend genannten Geräuschquellen ist aus der Anlage 2 ersichtlich. Für die einzelnen Parkplatzbereiche ergeben sich folgende Schallleistungs- Beurteilungspegel:

Tabelle 3 - Emissionspegel der Parkplatzbereiche

Parkplatz [P]	Anzahl der belegten Stellplätze	$L_{WA} \text{ [dB(A)]tags/ nachts}$
P1(Busse)	30 (2 Bew./Tag)	82,7/-
P2 (Lodge)	100	77,0/-
P3 (Besucher)	410	83,1/-
P4 (Mitarbeiter)	120	77,8/-
P5 (Besucher)	200	80,0/-

Für die Berechnung des Emissionspegels der Pkw-Fahrgassen wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h angesetzt, auch wenn vorausgesetzt werden kann, dass diese Fahrzeuggeschwindigkeit im Bereich der Stellplätze und Zufahrten regelmäßig unterschritten wird.

Im Einzelnen berechnen sich die EMISSIONSPEGEL $L_{m,E}$ bzw. die daraus abzuleitenden *längenbezogenen Schallleistungspegel* L_w' für die Hauptfahrgassen zu den Stellplatzbereichen wie folgt:

Fahrstrecke Pkw (67 Bew./h innerhalb d. Öffnungszeit) $L_{WA}' = 67,3 \text{ dB(A)}$

Fahrstrecke Pkw Mitarbeiter, Lodge (14 Bew./h tags) $L_{WA}' = 60,5 \text{ dB(A)}$

Im Sinne einer konservativen Annahme wird der längenbezogene Schallleistungspegel für Busse denen von Lkw gleichgesetzt. Entsprechend einer Studie der *Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie*^x beträgt der längenbezogene Emissionskennwert für Lkw **63 dB(A)**.

Danach ergibt sich für die Bus-Fahrstrecke der längenbezogene *Schallleistungspegel*:

Bus Fahrstrecke (7 Bew./h) $L_{WA}' =$ **68,9 dB(A)**

4.4 „Gebietstypische Emissionskennwerte“

Gemäß DIN 18005 sowie nach den *Verwaltungsvorschriften zum BBauG* soll für *Gewerbegebiete* ein "typischer" *flächenbezogener Schallleistungspegel* von 60 dB(A) und für *Industriegebiete* ein entsprechender Pegelwert von 65 dB(A) berücksichtigt werden. Die Norm nennt im Abschnitt 5.2.3 diese Emissionswerte für die BEURTEILUNGSZEITEN "tags und nachts". Dabei ist zu beachten, dass sich diese Kennwerte gem. Abschnitt 3 der Norm wie folgt definieren:

Für nach der TA Lärm zu beurteilende Anlagen sowie Sport- und Freizeitanlagen ist in der Nacht die volle Stunde ... mit dem höchsten Beurteilungspegel maßgebend, zu dem die Anlage relevant beiträgt.

Ende des Zitats.

Diese Definition entspricht der so genannten „*ungünstigsten Nachtstunde*“ in Nr. 6.4 der TA Lärm. Sie ist zutreffend für einzelne Betriebsgrundstücke, kann jedoch – zumal bei ausgedehnten GE- bzw. GI- Gebieten - nicht pauschal auf das gesamte Gebiet übertragen werden. Im Mittel kann daher zwischen 22 und 6 Uhr (BEURTEILUNGSZEIT *nachts*) von einem ggf. deutlich niedrigeren Emissionskennwert ausgegangen werden. In diesem Zusammenhang muss auch beachtet werden, dass aus den innerhalb von *Gewerbegebieten* einzuhaltenden IMMISSIONSRICHTWERTEN¹ ein deutlicher Unterschied der am Tage und in der Nacht tatsächlich auftretenden Geräuschemissionen resultiert. Nach vorliegenden Mess- und Rechenergebnissen muss andererseits davon ausgegangen werden, dass die o.g. *Flächen-Schallleistungspegel* am Tage ggf. eine Einschränkung der industriell/ gewerblichen Nutzung bedeuten können. In der nachfolgenden Tabelle ist eine Differenzierung der flächenbezogenen Emissionswerte für *Industriegebiete* (**GI** -

¹ 65 dB(A) tags, 50 dB(A) nachts → vgl. Nr. 6.1 der TA Lärm

BauNVO), *eingeschränkte Industriegebiete (Gle)*, *Gewerbegebiete (GE)* und *eingeschränkte Gewerbegebiete (GEe)* angegeben. Es ist darauf hinzuweisen, dass diese Zusammenstellung lediglich eine grobe Rasterung darstellt, die der Einschätzung im Rahmen der städtebaulichen Planung im Hinblick auf künftige Entwicklungen ermöglichen soll („typisierende Betrachtung“).

Tabelle 4 Emissionskontingente,

die nach dem Verfahren der DIN 45691 als gebietstypisch angesehen werden können.

Ausweisung bzw. Nutzungsmöglichkeit	Emissionskontingente L_{EK} in dB(A)	
	6.00-22.00	22.00-6.00
GI	$\cong 68$	$\cong 58$
GI _e	63 - 68	50 - 60
GE	61 - 66	46 - 51
GE _e	55 - 61	*) - 46

*) : bei ein- oder zweischichtig arbeitenden Betrieben, deren Betriebszeit nicht in die Nachtzeit fällt, ist der in der Zeit von 22.00 - 6.00 Uhr höchstzulässige Emissionskontingente von untergeordneter Bedeutung.

Mit den vorstehenden Emissionskennwerten werden die Mittelungspegel² der Geräuschemissionen beschrieben. Bei **Sondergebieten** muss dem gegenüber mit einer großen Streubreite gerechnet werden, die wesentlich von der „Zweckbestimmung“ abhängt (vgl. z.B. SO „Hafen“ ► SO „Klinikum“).

Da sich über die „Zweckbestimmung“ eines *Sondergebiets* die aus schalltechnischer Sicht relevanten Quellen und Vorgänge definieren, wird diese Streubreite potenziell zu erwartende Emissionspegel eingeschränkt. Allerdings ist zu beachten, dass die „immissionswirksamen“ Geräuschemissionen wesentlich auch durch die Lage der maßgeblichen Quellen in ihrer Relation zu den im Gebiet vorhandenen Baumassen bestimmt werden. Durch derartige Einflüsse können die „immissionswirksamen“ Emissionspegel nach den uns bekannten konkreten Einzelfällen um etwa +3 bis – 8 dB(A) von den o.g. *flächenbezogenen* Emissionskennwerten abweichen.

Im Sinne der Regelungen der TA Lärm sind im konkreten Einzelfall ggf. weitere „Eigenschaften“ der von den gewerblichen Anlagen ausgehenden Geräuschemissionen in die Beurteilung einzustellen. Diesbezüglich sind ggf. zu beachten:

² bezogen auf die BEURTEILUNGSZEITEN *tags* und *nachts* resp. die *ungünstigste Nachtstunde*

- eine mögliche **Ton-** und/oder **Impulshaltigkeit** der Geräusche
(vgl. Anhang A.3.3.5 und 3.3.6 zur TA Lärm)
- **Maximalpegel** durch kurzzeitige Einzelereignisse
(vgl. Ziffer 6.1 der TA Lärm)
- **tieffrequente Geräusche**
(vgl. Ziffer 7.3 der TA Lärm)

Diese – möglichen – akustischen Eigenschaften von „Anlagengeräuschen“ sind im Zusammenhang mit dem konkreten Einzelgenehmigungsverfahren auf der Grundlage der TA Lärm zu beurteilen; sie sind im Rahmen einer Untersuchung zur städtebaulichen Planung keiner pauschalierenden Bewertung zugänglich.

4.5 Emissionsmodell

Vorbemerkung: Nach den uns vorliegenden Informationen^{xi} können entsprechend einer Entscheidung des OBERVERWALTUNGSGERICHTS MÜNSTER^{xii} *Sondergebiete* hinsichtlich der darin zulässigen *Emissionskontingente* nicht gegliedert werden, soweit sich eine solche Gliederung nicht aus der „Zweckbestimmung“ des Gebiets ableitet. Bei *Sondergebieten* gleicher „Zweckbestimmung“ ist dem gemäß für das gesamte Gebiet ein einheitliches *Emissionskontingent* festzusetzen. Dies wurde bei der Kontingentierung berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse ist davon auszugehen, dass für die betrachteten Immissionsorte eine Vorbelastung durch gewerbliche Nutzungen nicht vorhanden ist. Bei der Kontingentierung der geplanten Sondergebiete gehen wir dennoch im Sinne eines konservativen Ansatzes davon aus, dass die jeweils maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTE durch zukünftige gewerbliche Flächen ausgeschöpft werden. Insofern wäre sicherzustellen, dass durch die Nutzung der geplanten Sondergebiete die ORIENTIERUNGSWERTE um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden.

In der folgenden Tabelle sind die den Berechnungen zugrunde gelegten *Emissionskontingente* zusammen gestellt.

Tabelle 5 - Emissionskontingente in dB(A) je m²

Teil- fläche ^{a)}	Größe ^{b)}	L _{EK} in dB(A) je m ²	
	[m ²]	6-22 Uhr	22-6 Uhr
SO1	742.000	60	45
SO2	588.000	57	42
SO3	89.000	57	42

alle Pegelangaben in dB(A)

a) vgl. Anlage 1 Blatt 2

b) auf 1.000 m² gerundet

Die einzelnen Teilflächen sind in der Anlage 1 Blatt 2 ersichtlich.

5. Berechnung der Beurteilungspegel

5.1 Rechenverfahren

Die Ausbreitungsrechnungen für den „abstrakten Planfall für den Geltungsbereich des Bebauungsplans erfolgen entsprechend den Vorgaben der für eine *EMISSIONSKONTINGENTIERUNG* maßgeblichen DIN 45691. Nach den Regelungen dieser Norm ist ausschließlich die geometrisch bedingte Pegeländerung in die Ausbreitungsrechnung einzustellen. Hierdurch blieben die im konkreten Einzelfall regelmäßig zu beachtenden Zusatzdämpfungen durch Bebauung, Bodeneffekte, Luftabsorption usw. unberücksichtigt. Dem gemäß würden sich die Emissionskontingente um diesen Betrag erhöhen, wenn die angesprochenen Zusatzdämpfungen in die Ausbreitungsrechnung eingestellt würden. Dies entsprach vor Inkrafttreten der angesprochenen Norm der üblichen Vorgehensweise. Bei strikter Anwendung der DIN 45691 ergeben sich somit bei der Lärmkontingentierung systematische Unterschiede zu den in der Vergangenheit ausgewiesenen gegliederten *Gewerbe-, Industrie- und Sondergebieten*.

Im konkreten Einzelgenehmigungsverfahren kommt dagegen entsprechend den diesbezüglichen Vorgaben der TA Lärm das auf der DIN ISO 9613-2 basierende, detaillierte Prognoseverfahren zur Anwendung. Dabei werden neben den frequenzunabhängigen Korrekturen für das „Abstandsmaß“ u. ä. mit dem in dieser Norm beschriebenen frequenzabhängigen Verfahren (vgl. TA Lärm – „Regelfall“) die für

die einzelnen Quellen typischen Frequenzspektren angesetzt. Hierdurch ergeben sich im konkreten Einzelfall gegenüber den auf der Grundlage der DIN 45691 berechneten *Emissionskontingenten* „Reserven“ hinsichtlich der tatsächlich nutzbaren *Schallleistung*.

Für die durch den Serengeti-Park am stärksten, betroffene, vorhandene Nachbarbebauung, wird die Berechnung für konkrete Einzelpunkte (Immissionsorte) vorgenommen. Die Berechnung der BEURTEILUNGSPEGEL von „Anlagengeräuschen“ erfolgt auf der Grundlage der DIN ISO 9613-2^{xiii}

Die kennzeichnenden Quelhöhen werden wie folgt angesetzt:

- Pkw- Fahrwege: $h_Q = 0,5 \text{ m}$ über OK Gelände
- Bus Fahrwege: $h_Q = 1,0 \text{ m}$ über OK Gelände

Die Quelhöhen der übrigen maßgebenden Geräuschquellen wurden im Rahmen einer Ortsbegehung ermittelt.

Das Kriterium für die Betrachtung flächenhafter oder linienförmiger Geräuschemissionen wird im Sinne der angesprochenen Norm ebenso beachtet wie der *Bodeneffekt* durch „schallharte“ Oberflächen auf dem Betriebsgrundstück. Die angesprochenen Rechenverfahren wurden im Rechenprogramm *SoundPLAN*^{xiv} (Version 7.4) programmiert. Die Berechnungen wurden mit folgenden voreingestellten Rechenparametern durchgeführt:

Reflexionsordnung: 4
Suchradius: 5000 m
Max Reflexionsentfernung IO: 100m
Max. Reflexionsabstand Quelle: 50 m
Seitenbeugung: ja

5.2 Rechenergebnisse

Die durch das Sondergebiet im „abstrakten Planfall“ zukünftig zulässige Immissionsbelastung ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Das aus der Fläche berechnete Immissionskontingent (L_{IK}) wird für den Vergleich der durch den Serengeti-Park tatsächlich verursachten Geräuschemissionen herangezogen. Die Beurteilungspegel durch den derzeitigen Betrieb des Serengeti-Parks sind zum Vergleich in der letzten Spalte der Tabelle angegeben. Wie bereits im Abschnitt 4.1 erläutert finden derzeit in der Zeit zwischen 22.00 und 06.00 Uhr keine relevanten Geräuschemissionen auf dem Betriebsgrundstück des Serengeti-Parks statt.

Die Lage der aufgeführten Immissionsorte („IO = Aufpunkt“) ist in der Anlage 1 dargestellt.

Tabelle 6 - Immissionsbelastung

IO	Stockwerk	Nutzung	IRW ^{a)} tags	IRW ^{b)} nachts	SO 1-3 $L_{IK}^{c)}$	SO 1-3 $L_{IK}^{d)}$	< IRW tags ^{f)}	< IRW nachts ^{g)}	Serengeti Park $L_{rT}^{e)}$
01	EG	WA	55	40	47,1	32,1	-7,9	-7,9	40,3
01	1.OG	WA	55	40	47,1	32,1	-7,9	-7,9	41,1
02*	EG	WA	55	40	48,9	33,9	-6,1	-6,1	41,1
02*	1.OG	WA	55	40	48,9	33,9	-6,1	-6,1	42,0
03	EG	MI	60	45	47,2	32,2	-12,8	-12,8	38,4
03	1.OG	MI	60	45	47,2	32,2	-12,8	-12,8	39,2
04	EG	MI	60	45	44,5	29,5	-15,5	-15,5	34,9
04	1.OG	MI	60	45	44,5	29,5	-15,5	-15,5	36,3
05	EG	WA	55	40	44,1	29,1	-10,9	-10,9	38,7
05	1.OG	WA	55	40	44,1	29,1	-10,9	-10,9	39,8
06	EG	GE	65	50	46,1	31,1	-18,9	-18,9	43,3
06	1.OG	GE	65	50	46,1	31,1	-18,9	-18,9	44,2
07	EG	GE	65	50	53,0	38,0	-12,0	-12,0	41,8
07	1.OG	GE	65	50	53,0	38,0	-12,0	-12,0	42,4

alle Pegelangaben in dB(A), * mögliche Erweiterung von Eickeloh

a) IMMISSIONSRICHTWERT tags

b) dto. nachts

c) IMMISSIONSKONTINGENT tags

d) dto. nachts

e) BEURTEILUNGSPEGEL durch den bestehenden Serengeti-Park tags

f) Unterschreitung der Immissionsrichtwerte d. das Sondergebiet tags

g) dto. nachts

Wie aus der Tabelle 6 ersichtlich ist, werden die jeweils maßgebenden Immissionsrichtwerte tags und nachts durch die Immissionskontingente der Sondergebiete SO 1-SO 3 um mindestens 6 dB(A) unterschritten.

6. Beurteilung

6.1 Grundlagen

Im Rahmen der städtebaulichen Planung sind bei der Beurteilung der schalltechnischen Situation die folgenden Erlasse, Richtlinien und Normen zu beachten:

- Runderlass des Nds. Sozialministers vom 10.02.1983
Verwaltungsvorschriften zum Bundesbaugesetz, Neufassung (VVBauG^{xv})
- in Verbindung mit
Beiblatt 1 zu DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“
- im Zusammenhang mit einer *Emissionskontingentierung*: DIN 45691

In Beiblatt 1 zu DIN 18005 sind den Baugebieten bestimmte ORIENTIERUNGSWERTE zugeordnet. ORIENTIERUNGSWERTE in diesem Sinne sind jedoch nur Hilfswerte für die Bauleitplanung. Sie geben an, welche Immissionsbelastung im Regelfall bestimmten Flächen oder Gebieten zuzuordnen ist. Diese *Anhaltswerte für die städtebauliche Planung* können unter Beachtung des jeweiligen Einzelfalles überschritten oder unterschritten werden, wenn nach einer Abwägung anderen Belangen der Vorzug zu geben ist oder wenn dies nach den konkreten tatsächlichen Verhältnissen unvermeidbar ist. Die ORIENTIERUNGSWERTE sind insoweit nicht als „Grenzwerte“ zu verstehen.

Als *Anhaltswerte für die städtebauliche Planung* werden im Beiblatt 1 zu DIN 18005 u.a. die folgenden ORIENTIERUNGSWERTE genannt:

b) bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

<i>tags</i>	55 dB(A)
<i>nachts</i>	45 bzw. 40 dB(A).

e) bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

<i>tags</i>	60 dB(A)
<i>nachts</i>	50 bzw. 45 dB(A)

f) bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

<i>tags</i>	65 dB(A)
<i>nachts</i>	55 dB(A) bzw. 50 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten;

der höhere Nachtwert ist entsprechend für den Einfluss von Verkehrslärm zu berücksichtigen.

Zur Beurteilung des Einflusses unterschiedlicher Geräuschquellen ist im Beiblatt 1 zur DIN 18005 folgendes ausgeführt:

Die Beurteilung der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für Gewerbelärmeinflüsse sind im konkreten Einzelgenehmigungsverfahren die IMMISSIONSRICTHWERTE nach Nr. 6.1 der TA Lärm zu beachten; diese betragen u.a.:

b) in Gewerbegebiete

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

c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

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

d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

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

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

Danach ergeben sich die folgenden zulässigen Maximalpegel:

Baugebiet	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
WAWS	55 + 30 = 90 dB(A)	40 + 20 = 60 dB(A)
MI/MD-Gebiet	60 + 30 = 90 dB(A)	45 + 20 = 65 dB(A)
GE-Gebiet	65 + 30 = 95 dB(A)	50 + 20 = 70 dB(A)

Nach Nr. 7.2 der TA Lärm sind für **seltene Ereignisse** die folgenden IMMISSIONSRICTHWERTE zu beachten:

... außerhalb von Gebäuden in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben b bis f

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

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte

- in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstabe b am Tage um nicht mehr als 25 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB(A),
- in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstabe c bis f am Tage um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Eine Anlage ist nach Nr. 3.2.1 der TA Lärm auch genehmigungsfähig, wenn *der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag ...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 6 dB(A) unterschreitet.*

Nach Nr. 2.2 der TA Lärm ist der **Einwirkungsbereich einer Anlage** wie folgt definiert:

Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche

- a) *einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder*
- b) *Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.*

Neben den absoluten Skalen von RICHTWERTEN bzw. ORIENTIERUNGSWERTEN, sollte sinnvollerweise auch der allgemein übliche Maßstab einer subjektiven Beurteilung von Pegelunterschieden bei der Beurteilung einer Geräuschsituation beachtet werden. Dabei werden üblicherweise die folgenden Begriffsdefinitionen verwendet (vgl. u.a. Sälzer^{xvi}):

“messbar” (nicht messbar):

Änderungen des Mittelungspegels um weniger als 1 dB(A) werden als "nicht messbar" bezeichnet. Dabei wird berücksichtigt, dass eine messtechnische Überprüfung einer derartigen Pegeländerung in aller Regel nicht möglich ist.

„wesentlich“ (nicht wesentlich):

Als "wesentliche Änderung" wird eine Änderung des Mittelungspegels um mehr als 3 dB(A) definiert. Diese Festlegung ist an den Sachverhalt geknüpft, dass erst von dieser Zusatzbelastung an die Mehrzahl der Betroffenen eine Änderung der Geräusch-Immissionssituation subjektiv wahrnimmt. Rein rechnerisch ergibt sich eine Änderung des Mittelungspegels um 3 dB(A) wenn z.B. die Einwirkzeit eines Geräusches - bei ansonsten unveränderten Randbedingungen - verdoppelt ($\Rightarrow + 3 \text{ dB(A)}$) bzw. halbiert ($\Rightarrow - 3 \text{ dB(A)}$) wird.

“Verdoppelung”:

Änderungen des Mittelungspegels um ca. 10 dB(A) werden subjektiv als "Halbierung" bzw. "Verdoppelung" der Geräusch-Immissionsbelastung beschrieben.

6.2 Beurteilung der vorgesehenen Bauleitplanung

6.2.1 Anlagengeräusche, Emissionskontingentierung

Nach den vorliegenden Rechenergebnissen stellt sich die Geräuschsituation im Bereich der an das Sondergebiet angrenzenden, schutzwürdigen Bauflächen wie folgt dar:

Da bei Ansatz der für „uneingeschränkte Gewerbegebiet“ typischen Emissionskennwerte nach ersten überschlägigen Berechnungen die Einhaltung der maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTE im Bereich der am stärksten betroffenen, schutzwürdigen Nachbarflächen nicht nachgewiesen werden kann, wurde das betrachtete Plangebiet gegliedert und im Sinne einer *Emissionskontingentierung* eingeschränkt.

Für die in Anlage 1 Blatt 2 dargestellten Teilflächen des geplanten Sondergebiets wurden die in Abschnitt 4.5 angegebenen Emissionskontingente zu Grunde gelegt. Mit diesem Ansatz werden die zu beachtenden ORIENTIERUNGSWERTE in den am stärksten betroffenen Aufpunkten um mindestens 6 dB(A) unterschritten (vgl. Abschnitt 6.1).

Wie aus der Tabelle 6 ersichtlich, werden die durch das Sondergebiet im abstrakten Planfall zu erwartenden *Immissionskontingente* tags und nachts durch die tatsächlichen Geräuschimmissionen des Freizeit- und Tierparks deutlich unterschritten, so dass weitergehende Entwicklungsmöglichkeiten bzw. eine Nutzungsintensivierung des Parks möglich sind.

Ein Vorschlag für die Festsetzung von Schall-Emissionskontingenten in einem Bebauungsplan wird im Abschnitt 4.6 der DIN 45691 wie folgt formuliert:

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente LEK nach DIN 45691 weder tags (6:00 h bis 22:00 h) noch nachts (22:00 h bis 6:00 h) überschreiten

Tabelle Emissionskontingente tags und nachts in dB(A) je m²

..... (vgl. Abschnitt 4.5 dieses Gutachtens).

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2001-12, Abschnitt 5.

Im Sinne einer Konkretisierung sollte die oben formulierte grundlegende Festsetzung wie folgt ergänzt werden:

Bezüglich der angesprochenen Begriffe und Verfahren wird auf die DIN 45691 „Geräuschkontingierung“, Dezember 2006, Beuth Verlag GmbH, Berlin verwiesen. Eine Umverteilung der Emissionskontingente ist zulässig, wenn nachgewiesen wird, dass der aus den festgesetzten Emissionskontingenten resultierende Gesamt-Immissionswert L_{GI} nicht überschritten wird.

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Anforderungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel L_r den Immissionsrichtwert nach TA Lärm um mindestens 15 dB(A) unterschreitet.

Es muss offen bleiben, ob die folgende Formulierung – ggf. im Sinne eines erläuternden „Hinweises“ – in die textlichen Festsetzungen aufgenommen wird:

Die Emissionskontingente sind als „Beurteilungspegel“ i.S. der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26.08.1998 (TA Lärm, GMBI. 1998, Seite 503ff) zu verstehen. Dem gemäß ist bei einem schalltechnischen Nachweis nach dem in Anhang A zu dieser Verwaltungsvorschrift beschriebenen Verfahren vorzugehen.

Eine entsprechende Vorgabe findet sich in der DIN 45691 nicht, jedoch könnte die oben stehende Formulierung der Klarstellung dienen, dass insbesondere die bei den potenziell emittierenden Anlagen auftretenden „Auffälligkeiten“ der Geräuschemissionen im Sinne der angesprochenen Verwaltungsvorschrift Berücksichtigung finden müssen.

6.2.2 Schutzanspruch der Sondergebiete

Da nach dem Nutzungskatalog auch innerhalb der *Sondergebiete* SO1 a,b,c, SO2 und SO3 Nutzungen zulässig bzw. vorhanden sind, die als potenziell „schutzbedürftig“ anzusehen sind³, sollte im Hinblick auf die in der unmittelbaren Umgebung derartiger Nutzungen typischerweise auftretenden Anlagengeräusche eines *Freizeitparks* anzunehmenden Geräuschemissionen ebenfalls festgesetzt werden, dass schutzbedürftige Nutzungen in den *Sondergebieten* „Tier- und Freizeitpark“, „Tierpark“ und „Beherbergung“ keinen höheren Schutzanspruch als den von Gewerbegebieten mit IMMISSIONSRICHTWERTEN von 65 dB(A) am Tage und 50 dB(A) in der Nacht genießen.

³ beispielsweise: Betriebe des Beherbergungsgewerbes, ...Büros und Verwaltungseinrichtungen, ...Wohnungen ... für Eigenpersonal des Freizeitparks..., Wohnungen für Betriebsinhaber und -leiter,

Bezüglich einer möglichen Überschreitung der vorgenannten ORIENTIERUNGSWERTE/IMMISSIONSRICHTWERTE bei **Sondernutzungen** (Aktionstage mit deutlich mehr Besuchern), die den Kriterien für „seltene Ereignisse“ genügen, wird angenommen, dass Nutzer dieser *Sondergebiete* auch Besucher des *SERENGETI-PARKS* sowie der dort ggf. stattfindenden Sonderveranstaltung sein werden.

Zu der bei „seltenen Ereignissen“ an den nach dem Nutzungskatalog auch innerhalb der *Sondergebiete* zulässigen „schutzbedürftigen“ Nutzungen auftretenden Immissionsbelastung können im „abstrakten Planfall“ keine Aussagen getroffen werden, da sich die in diesem Zusammenhang zu beachtenden „maßgeblichen Immissionsorte“ innerhalb des potenziell emittierenden Gebietes befinden⁴.

Aus diesem Grunde muss vorausgesetzt werden, dass ggf. zu beachtende Anforderungen bzw. das Maß und die Dauer potenziell möglicher Richtwertüberschreitungen im Innenverhältnis zwischen dem Veranstalter einer Sondernutzung und den durch die Lärmimmissionen „Betroffenen“ geregelt wird.

Bonk-Maire-Hoppmann GbR

Sachbearbeiterin

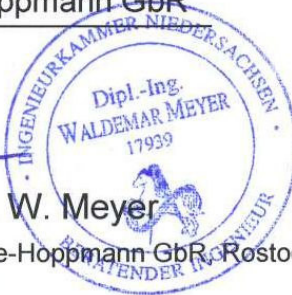


Dipl.-Geogr. W. Meyer

Dipl.-Ing. M. Koch-Orant

©

2016 Bonk-Maire-Hoppmann GbR, Rostocker Straße 22, D-30823 Garbsen



⁴ Damit geht der Abstand zwischen Quelle und Immissionsort in der schalltechnisch ungünstigsten Situation gegen „0“ und damit das *Abstandsmaß* gegen ∞ .

Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke

dB(A): Kurzzeichen für Dezibel, dessen Wert mit der Frequenzbewertung "A" ermittelt wurde. Für die im Rahmen dieser Untersuchung behandelten Pegelbereiche ist die A-Bewertung als "gehör richtig" anzunehmen.

Emissionspegel: Bezugspegel zur Beschreibung der Schallabstrahlung einer Geräuschquelle. Bei Verkehrswegen üblw. der Pegelwert $L_{m,E}$ in (25 m-Pegel), bei „Anlagengeräuschen“ i.d.R. der *Schallleistungs-Beurteilungspegel* L_{wAr} .

Mittelungspegel " L_m " in dB(A): äquivalenter Mittelwert der Geräuschimmissionen; üblw. zwei Zahlenangaben, getrennt für die Beurteilungszeiten "tags" (6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) und "nachts" (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr). I.d.R. unter Einbeziehung der Schallausbreitungsbedingungen; d.h. unter Beachtung von Ausbreitungsdämpfungen, Abschirmungen und Reflexionen.

Beurteilungspegel in dB(A): Mittelungspegel von Geräuschimmissionen; ggf. korrigiert um Pegelzu- oder -abschläge. Z.B. *Schienenbonus* für Schienenverkehrsgeräusche bei durchgehenden Bahnstrecken; Zuschlag für *Tonhaltigkeit*...

Immissionsgrenzwert (IGW): Grenzwert für Verkehrslärmimmissionen nach § 2 der 16. BImSchV (vgl. Abschnitt 6)

Orientierungswert (OW): Anhaltswert für die städtebauliche Planung nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 (vgl. Abschnitt 6)

Immissionsrichtwert (IRW): Richtwert für den Einfluss von Gewerbelärm oder vergleichbaren Geräuschimmissionen (Freizeitlärm usw.); vgl. z.B. T.A.Lärm.

Ruhezeiten → vgl. *Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit* nach Nr. 6.5 der TA Lärm

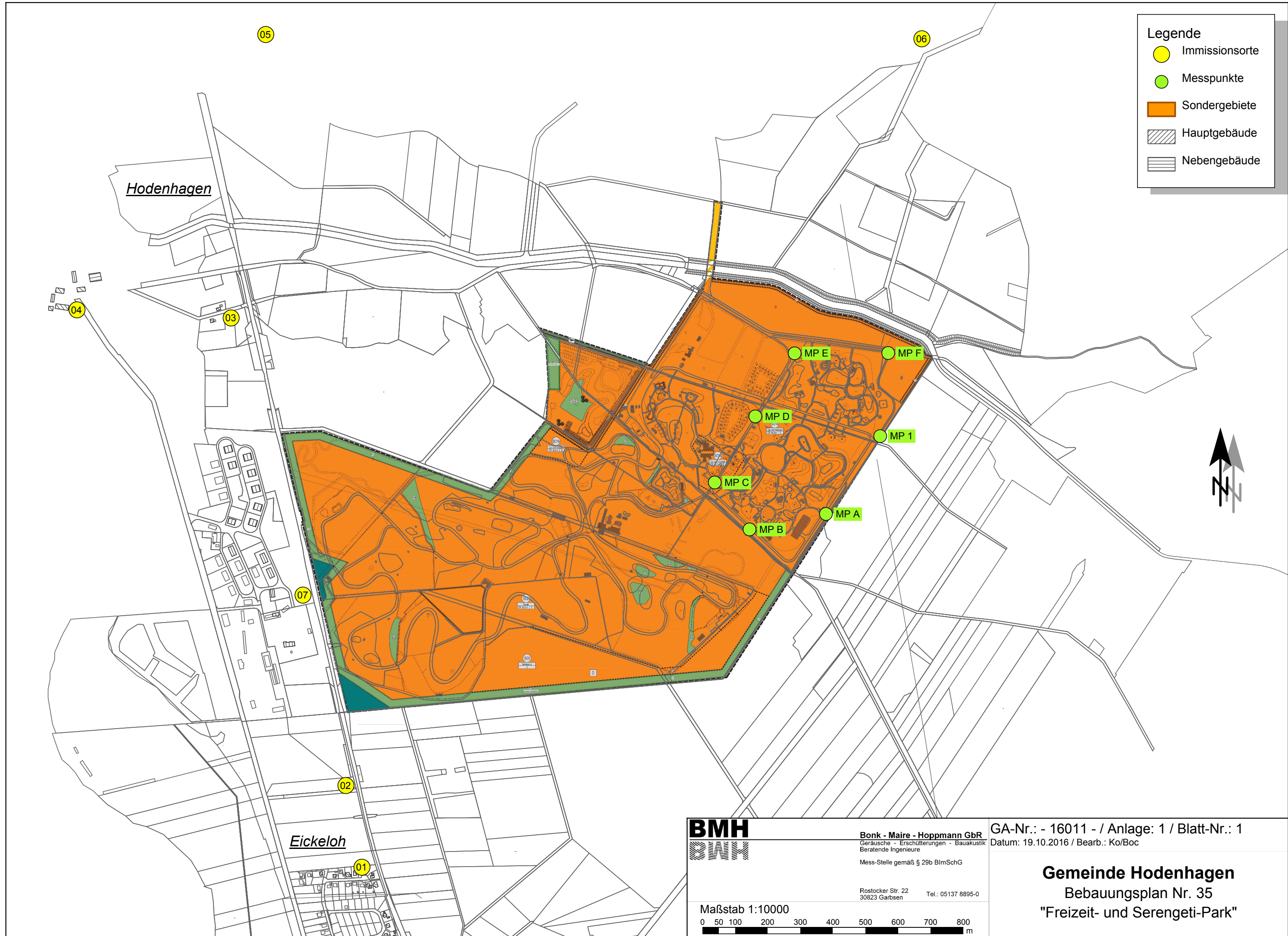
Immissionshöhe (HA), ggf. "Aufpunkthöhe": Höhe des jeweiligen Immissionsortes (Berechnungspunkt, Messpunkt) über Geländehöhe in [m].

Quellhöhe (HQ), ggf. "Quellpunkthöhe": Höhe der fraglichen Geräuschquelle über Geländehöhe in [m]. Bei Straßenverkehrsgeräuschen ist richtliniengerecht $HQ = 0,5$ m über StrOb, bei Schienenverkehrsgeräuschen $HQ =$ Schienenoberkante.

Wallhöhe, Wandhöhe (H_w): Höhe einer Lärmschutzwand bzw. eines -walles in [m]. Die Höhe der Lärmschutzanlage wird üblw. auf die Gradientenhöhe des Verkehrsweges bezogen; andernfalls erfolgt ein entsprechender Hinweis.

Quellen, Richtlinien, Verordnungen

- i Baunutzungsverordnung i. d. Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11. Juni 2013 (BGBl. I S. 1548) geändert worden ist.
- ii Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1, Mai 1987 ist auf dem Deckblatt mit folgendem Hinweis versehen: "Dieses Beiblatt enthält Informationen zu DIN 18005, Teil 1, jedoch keine zusätzlichen, genormten Festlegungen."
- iii DIN 45691 „Geräuschkontingierung“, Dezember 2006, Beuth Verlag GmbH, Berlin
- iv Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26.8.1998 (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm); GMBI. 1998 Seite 503ff
- v H&P Ingenieure, Hannover 20.06.2016
- vi DIN EN 60651 *Schallpegelmesser* (Mai 1994)
Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin
- vii DIN EN 60804 *Integrierende mittelwertbildende Schallpegelmesser* (Mai 1994)
Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin
- viii "Parkplatzlärmstudie" *Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen*, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz; 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007 (ISBN 3-936385-26-2)
- ix *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)* bekannt gegeben vom BMV mit Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 (siehe Verkehrsblatt 1990, Heft 7, S. 258 ff) unter Berücksichtigung der Berichtigung Februar 1992, bekannt gegeben vom BMV mit ARS 17/1992 vom 18.03.1992 (siehe Verkehrsblatt 1992, Heft 7, S. 208).
- x "Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen"; Wiesbaden 1995 (Hessische Landesanstalt für Umwelt)
- xi soweit im Rahmen der Beurteilung des Plangebietes verwaltungsrechtliche Gesichtspunkte angesprochen werden, erfolgt dies grundsätzlich unter dem Vorbehalt einer juristischen Fachprüfung, die nicht Gegenstand der schalltechnischen Sachbearbeitung ist.
- xii OVG Münster, 2 D 63/11.NE, Entscheidung vom 09.11.2012
- xiii DIN ISO 9613-2 *Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien*, Teil 2 *Allgemeine Berechnungsverfahren*. (Oktober 1999), Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin, vgl. hierzu A.1.4 der TA Lärm
- xiv SoundPlan GmbH, D 71522 Backnang
- xv *Verwaltungsvorschriften zum Bundesbaugesetz, Neufassung* - Runderlass des Niedersächsischen Sozialministers vom 10.02.1983
- xvi Sälzer, Elmar: Städtebaulicher Schallschutz. 1982 Bauverlag GmbH " Wiesbaden und Berlin
Bruckmayer, S. und Lang, J.: "Störung der Bevölkerung durch Verkehrslärm. Österreichische Ingenieur-Zeitschrift 112 (1967)
Gösele, K. und Schupp, G.: Straßenverkehrslärm und Störung von Baugebieten. FBW-Blätter, Folge 3, 1971
Gösele, K. und Koch, S.: Die Störfähigkeit von Geräuschen verschiedener Frequenzbandbreite. Acustica 20 (1968)
Kastka, J. und Buchta, E.: Zur Messung und Bewertung von Verkehrslärmbelastungsreaktionen. Ergebnisse einer Felduntersuchung, 9. ICA, Madrid, 1977



Legende

- Immissionsorte
- Messpunkte
- Sondergebiete
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

BMH

Bonk - Maire - Hoppmann GbR
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Beratende Ingenieure
Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG

Rostocker Str. 22
30823 Garbsen
Tel.: 05137 8895-0

Maßstab 1:10000

0 50 100 200 300 400 500 600 700 800 m

GA-Nr.: - 16011 - / Anlage: 1 / Blatt-Nr.: 1
Datum: 19.10.2016 / Bearb.: Ko/Boc

Gemeinde Hodenhagen
Bebauungsplan Nr. 35
"Freizeit- und Serengeti-Park"

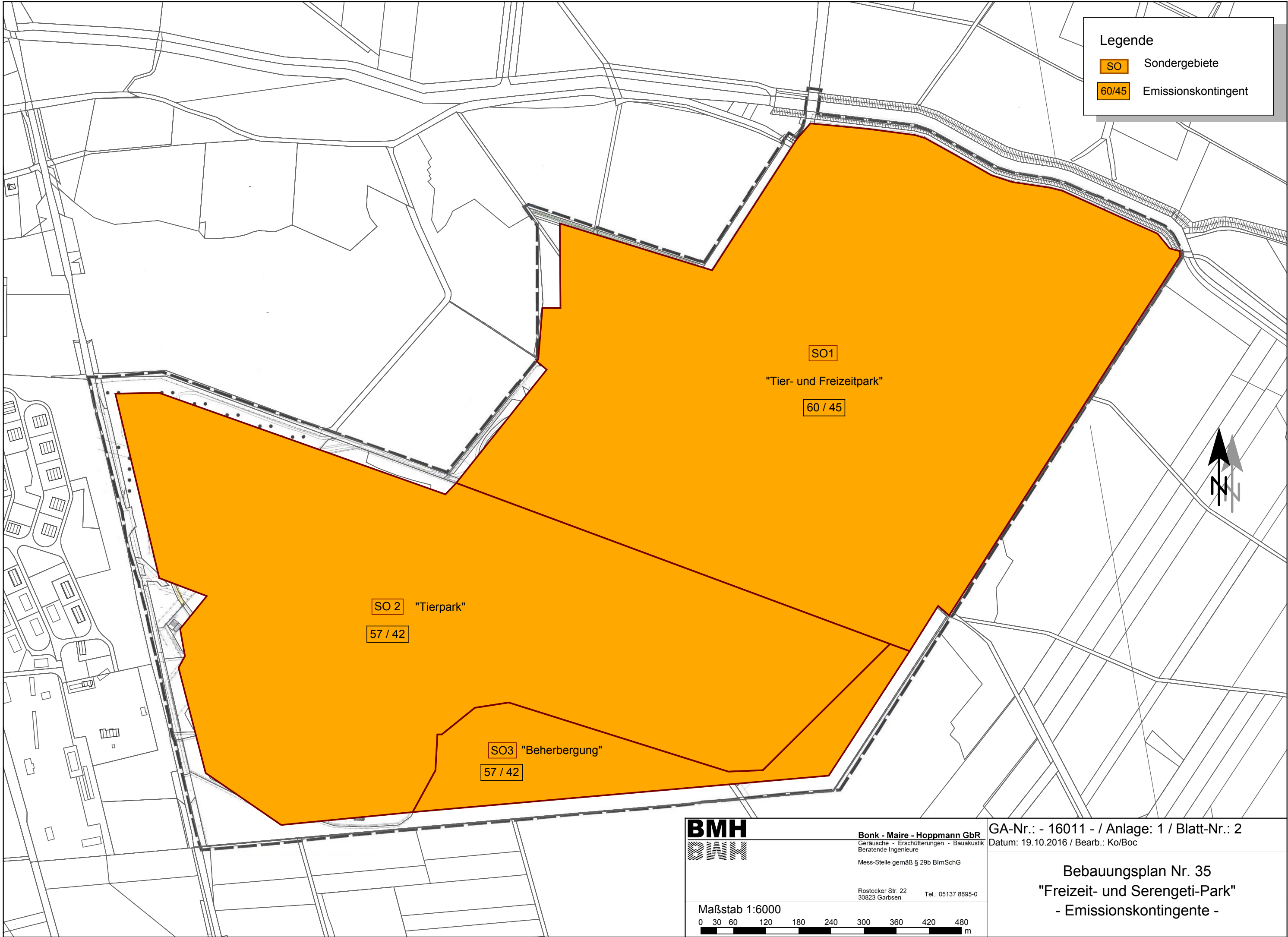
Legende

SO

Sondergebiete

60/45

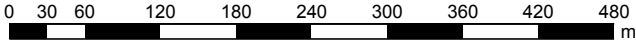
Emissionskontingent



Bonk - Maire - Hoppmann GbR
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Beratende Ingenieure
Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG

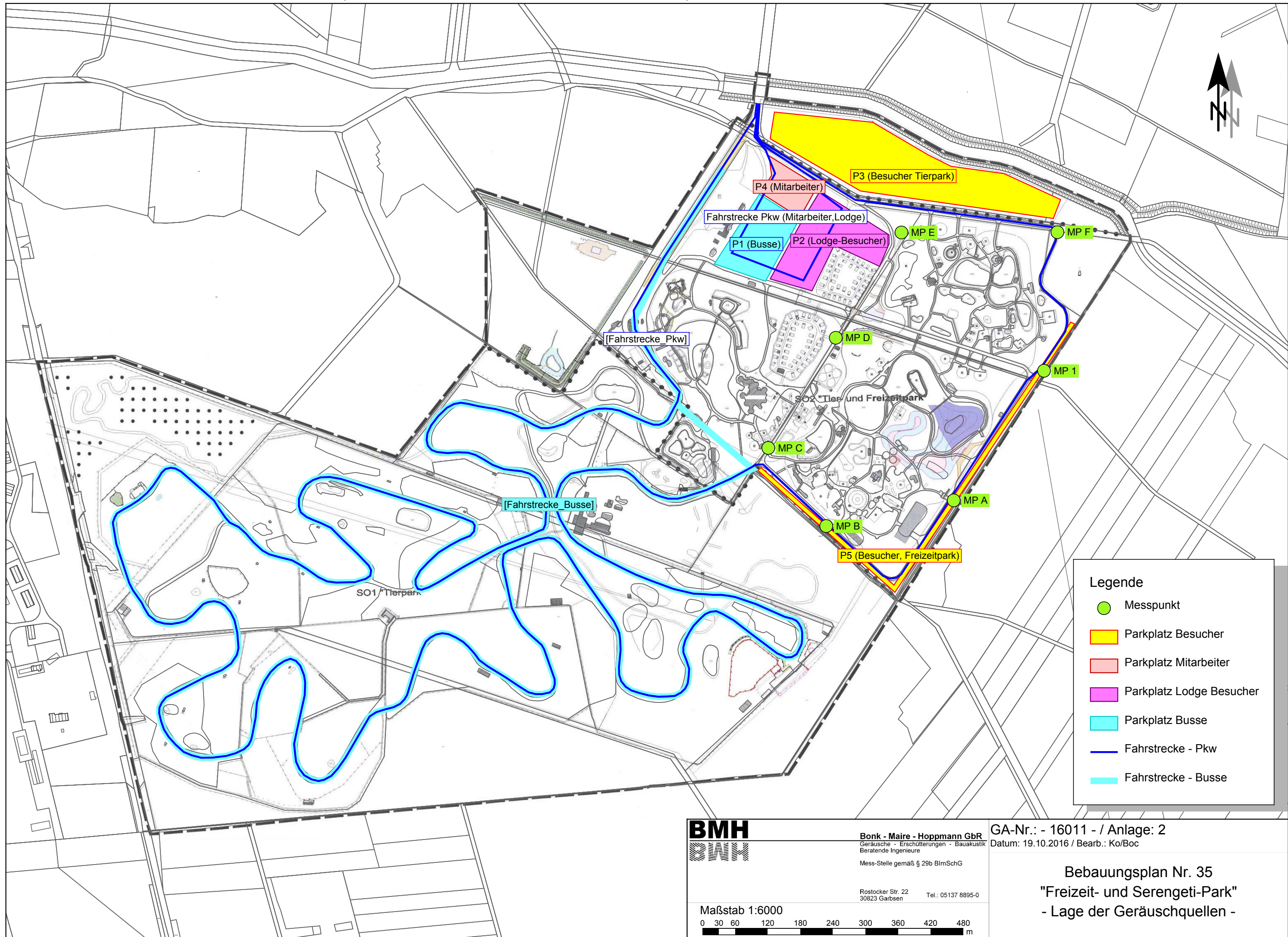
Rostocker Str. 22
30823 Garbsen
Tel.: 05137 8895-0

Maßstab 1:6000



GA-Nr.: - 16011 - / Anlage: 1 / Blatt-Nr.: 2
Datum: 19.10.2016 / Bearb.: Ko/Boc

Bebauungsplan Nr. 35
"Freizeit- und Serengeti-Park"
- Emissionskontingente -



Bonk - Maire - Hoppmann GbR
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Beratende Ingenieure
Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG

Rostocker Str. 22
30823 Garbsen
Tel.: 05137 8895-0

Maßstab 1:6000

0 30 60 120 180 240 300 360 420 480 m

GA-Nr.: - 16011 - / Anlage: 2
Datum: 19.10.2016 / Bearb.: Ko/Boc

Bebauungsplan Nr. 35
"Freizeit- und Serengeti-Park"
- Lage der Geräuschquellen -