



Bauakustik  
Raumakustik  
Fahrzeugakustik  
Maschinenakustik  
Erschütterungen  
Lärmschutz  
Software

## **Bebauungsplan der Stadt Meerane „Gewerbegebiet an der B93“, 8. Änderung,**

Immissionsprognose Gewerbelärm, Abschlussbericht

**GAF - Gesellschaft  
für Akustik und  
Fahrzeugmeßwesen  
mbH**

VMPA-Güteprüfstelle,  
Schallschutz im Hochbau  
nach DIN 4109,  
VMPA-SPG-215-04-SN

**Objekt:** Bebauungsplan der Stadt Meerane  
„Gewerbegebiet an der B93“, 8. Änderung

**Auftraggeber:** Boy und Partner  
Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH  
Graf-Stauffenberg-Straße 36  
06618 Naumburg/Saale

**Auftragnehmer:** GAF mbH, Büro Zwickau

**Bearbeiter:** Dipl.-Ing. Dirk Grundke  
Tel.: 0375 54 16 23  
e-mail: grundke@gaf-online.de

**Projekt-Nr.:** 2021\_126

Dipl.-Ing. D. Grundke  
Bearbeiter

Zwickau, 17.11.2021

Der Abschlussbericht umfasst 14 Textseiten und 4 Anlagen

**Firmensitz:**

Lessingstraße 4  
08058 Zwickau

Tel.: 0375/54 16 23  
Fax: 0375/54 16 28

www.GAF-online.de  
E-mail: info@GAF-online.de

HRB 13 11 4  
Amtsgericht Chemnitz

**Geschäftsführer:**

Dipl.-Ing. Dirk Grundke

**Zweigstelle Leipzig:**

ALBIS-Haus  
Kantstraße 2  
04275 Leipzig

Tel.: 0341/39 36 45-0  
Fax: 0341/39 36 45-1

**Bankverbindungen:**

Commerzbank Zwickau  
BLZ 870 400 00  
Kto-Nr. 703 382 200

Deutsche Bank 24 Leipzig  
BLZ 860 700 24  
Kto-Nr. 116 03 16



## Inhaltsverzeichnis

	Seite	
1	Projektbeschreibung	3
1.1	Auftrag	3
1.2	Eingereichte Unterlagen	3
2	Relevante Grundlagen zur Berechnung und Beurteilung	4
3	Emissionsquellen	5
4	Immissionsbereiche und Immissionsrichtwerte	7
5	Berechnungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschsituation	9
6	Zusammenfassung	12
	Kurzzeichenverzeichnis	14
	Anlagenverzeichnis	14
	Anlagen	



## **1 Projektbeschreibung**

### **1.1 Auftrag**

Im Zusammenhang mit der Erstellung der 8. Änderung des Bebauungsplans der Stadt Meerane „Gewerbegebiet an der B93“ /1/, nachfolgend Untersuchungsgebiet genannt, wurde die GAF - Gesellschaft für Akustik und Fahrzeugmeßwesen mbH Zwickau/Leipzig durch die Boy und Partner IB für Bauwesen GmbH Naumburg beauftragt, eine Beurteilung der Geräuschimmissionen des Gewerbelärms in der Umgebung des Untersuchungsgebietes vorzunehmen.

Für die potenziellen Gewerbeteilflächen der genannten B-Plan-Änderung, von denen Geräuschemissionen ausgehen können, sind sog. „Lärm-Emissionskontingente“ auszuweisen und diese mit dem Betrieb typische Anlagenquellen zu vergleichen (Potenzialanalyse).

### **1.2 Eingereichte Unterlagen**

Vom Auftraggeber wurden folgende Unterlagen als Grundlage für die Bearbeitung eingereicht bzw. bei der Bearbeitung verwendet:

- /1/ Stadt Meerane, Bebauungsplan 8. Änderung „Gewerbegebiet an der B93“, Planzeichnung vom 12.11.2021, Planverfasser: Boy und Partner IB für Bauwesen GmbH Naumburg;
- /2/ Stadt Meerane, Bebauungsplan 8. Änderung „Gewerbegebiet an der B93“, Begründung (Arbeitsexemplar) mit Stand vom 23.09.2021, übermittelt durch Boy und Partner IB für Bauwesen GmbH Naumburg;
- /3/ Schreiben der Stadt Meerane mit Aufstellung der Gewerbebetriebe im Bestand im immissionswirksamen Einwirkungsbereich des die 8. Änderung des B-Plans umfassenden Gebiets vom 12.10.2021;
- /4/ Flächennutzungen der Stadt Meerane, Stand 2021, Quelle: RAPIS (Raumplanungs-Informationssystem des Freistaates Sachsen).

Des Weiteren wurden die gegenwärtigen Bedingungen, wie z.B. die tatsächliche Nutzung der schutzwürdigen Bebauungen, Ausprägung der die Schallausbreitung beeinflussenden baulichen Gegebenheiten, weitere gewerbliche Nutzungen (gewerbliche Vorlasten) usw. seitens des Sachverständigen anlässlich eines Ortstermins geprüft.



## 2 Relevante Grundlagen zur Berechnung und Beurteilung

Zur Berechnung und Beurteilung der Geräuschsituation wurden folgende Normen und Richtlinien zugrunde gelegt:

- /5/ Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist;
- /6/ TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, August 1998;
- /7/ LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017;
- /8/ DIN ISO 9613-2 – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Oktober 1999;
- /9/ DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ (Mai 1987);
- /10/ Emissionskatalog Forum Schall, Umweltbundesamt 11/2006;
- /11/ 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12. Juni 1990, BGBl. I, S. 1036;
- /12/ DIN 45691 – Geräuschkontingentierung, Dezember 2006.

Die gesamten Berechnungen zur Schallausbreitung und zur Ermittlung der Immissions- und Beurteilungspegel wurden mit dem Programm „IMMI“ der Firma Wölfel, Beratende Ingenieure, Höchstberg, durchgeführt, das u.a. Berechnungen bzw. Beurteilungen nach DIN ISO 9613, Schall03, RLS-90, TA Lärm, 16. BImSchV und DIN 18005 realisiert.

### 3 Emissionsquellen

Für die Flächen der geplanten 8. Änderung des Bebauungsplan Nr.: 8 der Stadt Meerane „Gewerbegebiet an der B93“ sind Lärm-Emissionskontingente gemäß DIN 45691 /12/ festzusetzen, deren Einhaltung durch die geplante Nutzung durch potenzielle Anlagen gemäß TA Lärm /6/ künftig (bei tatsächlicher Nutzung durch Gewerbebetriebe) nachzuweisen sind. Für die Ermittlung der o.g. Lärm-Emissionskontingente ist die Berücksichtigung der Immissionsvorbelastung durch fremde gewerbliche Betriebe (Betriebe im Bestand im immissionswirksamen Einwirkungsbereich der Planflächen der 8. Änderung des B-Plans gemäß /1/) notwendig. Da nach Auskunft der Stadt Meerane für die o.g. Gewerbebetriebe im Bestand /3/ keine Untersuchungen zu Geräuschsituationen vorliegen und im bestehenden Bebauungsplan keine Lärm-Emissionskontingente für die genutzten Flächen ausgewiesen sind, ist nach Auffassung des Sachverständigen von der „Maximallast“ der o.g. Gewerbeflächen auszugehen. Diese „Maximallast“ ist durch die Vorgaben der TA Lärm /6/ bzw. der DIN 18005 /9/ begrenzt, d.h. die genannten gewerblichen Betriebe im Bestand haben die Immissionsrichtwerte gemäß /6/ und /8/ an den schutzwürdigen Bebauungen in der jeweiligen Umgebung einzuhalten. Somit wurden folgenden gewerblichen Vorlasten bei der Modellbildung berücksichtigt:

#### ***Vorlast (Immissionsbelastung durch Gewerbe- und Industriebetriebe im Bestand)***

- **FLQi001** (GI1); Flächenschallquelle, modelliert gemäß DIN ISO 9613-2 /8/ mit flächenbezogenen Schalleistungspegeln  $L''_w$  von 66/56 dB(A)/m<sup>2</sup> tagsüber/nachts;
- **FLQi002** (GI2); Flächenschallquelle, modelliert gemäß DIN ISO 9613-2 /8/ mit flächenbezogenen Schalleistungspegeln  $L''_w$  von 66/59 dB(A)/m<sup>2</sup> tagsüber/nachts;
- **FLQi003** (GI3); Flächenschallquelle, modelliert gemäß DIN ISO 9613-2 /8/ mit flächenbezogenen Schalleistungspegeln  $L''_w$  von 66/59 dB(A)/m<sup>2</sup> tagsüber/nachts;
- **FLQi004** (GE1); Flächenschallquelle, modelliert gemäß DIN ISO 9613-2 /8/ mit flächenbezogenen Schalleistungspegeln  $L''_w$  von 61/45 dB(A)/m<sup>2</sup> tagsüber/nachts;

In Abhängigkeit von der Immissionsvorbelastung wurden für die potenziell emittierenden geplanten Gewerbe-Erweiterungsflächen der 8. Änderung des B-Plans /1/ die nachfolgenden Lärm-Emissionskontingente  $L_{EK}$  gemäß DIN 45691 /12/ ermittelt:

#### ***Zusatzlast (Immissionsbelastung durch Gewerbe- bzw. Industrieflächen im Gebiet der 8. Änderung des B-Plans)***

- **FLGK001** (GI1); Flächenschallquelle, modelliert gemäß DIN 45691 /12/ mit  $L_{EK}$  von 67/53 dB(A)/m<sup>2</sup> tagsüber/nachts;
- **FLGK002** (GI2); Flächenschallquelle, modelliert gemäß DIN 45691 /12/ mit  $L_{EK}$  von 67/51 dB(A)/m<sup>2</sup> tagsüber/nachts;
- **FLGK003** (GI3); Flächenschallquelle, modelliert gemäß DIN 45691 /12/ mit  $L_{EK}$  von 66/51 dB(A)/m<sup>2</sup> tagsüber/nachts;



Auf Grund der Lage der Immissionsorte (verteilt nahezu in sämtlichen Himmelsrichtungen um das Untersuchungsgebiet, siehe Lageeinordnung in Anlage 1) sind sog. „richtungsabhängige Zusatzkontingente“ gemäß DIN 45691 /12/ nach Auffassung des Sachverständigen nicht zu vergeben (*Anmerkung: die genannten „richtungsabhängigen Zusatzkontingente“ dienen zur Ausnutzung von Abschirmungswirkungen der Hauptgeräuschquellen in bestimmte Richtungen, beispielsweise durch entsprechende Gebäudeanordnung. Somit ist ein größerer Sektor der auszuweisenden Richtung notwendig, um dies praktisch realisieren zu können – im vorliegenden Fall ist solch ein Sektor nicht gegeben*).

Die Schallquellen der Vorlast und der Zusatzlast sind in der Lageeinordnung (Anlage 1) verortet. Detailliertere Angaben zu den Schallquellen sind dem Rechenmodell in Anlage 2 zu entnehmen.

## 4 Immissionsbereiche und Immissionsrichtwerte

Im Zuge der Recherchen wurden die maßgeblichen Immissionsorte bestimmt, d.h. die Immissionsorte, an denen (Zitat TA Lärm /6/: „am ehesten Richtwertüberschreitungen zu erwarten sind“). Nach der vollständigen Modellierung der Emissionsquellen und der Immissionsbereiche und Schallausbreitungsrechnungen wurden als maßgebliche Immissionsorte die schutzwürdigen Bebauungen an der Zwickauer Straße (IP1 – IP4), an der Meeraner Straße (IP5), die Büros der Industriegebiete im Gebiet des B-Plans an der Seiferitzer Allee (IP6 – IP9), die Büros der Gewerbegebiete im Gebiet des B-Plans an der Seiferitzer Allee (IP10 – IP11), das Hotel „Meerane“ an der Hohen Straße (IP12) sowie die Wohnbebauungen am Westring (IP13) ermittelt. Für die Gesamtheit aller einwirkenden gewerblichen Lärmquellen sind die in Tabelle 1 dargestellten Schalltechnischen Orientierungswerte gemäß DIN 18005 /9/ bzw. die nach TA Lärm /6/ für Gewerbelärm bestimmend (Verortung siehe Anlage 1).

**Tabelle 1:** Einwirkungsorte und Schalltechnische Orientierungswerte für Gewerbelärm gemäß DIN 18005 /9/ bzw. Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm /6/

Immissionsort	baunutzungsrechtliche Einstufung	Immissionsrichtwert der Beurteilungspegel, tagsüber	Immissionsrichtwert der Beurteilungspegel, nachts
IP1, Wohnhaus Zwickauer Straße 120	Mischgebiet	60 dB(A)	45 dB(A)
IP2, Wohnhaus Zwickauer Straße 107	Mischgebiet	60 dB(A)	45 dB(A)
IP3, Wohnhaus Zwickauer Straße 124	Mischgebiet	60 dB(A)	45 dB(A)
IP4, Wohnhaus Zwickauer Straße 124D	Mischgebiet	60 dB(A)	45 dB(A)
IP5, Wohnhaus Meeraner Straße 30	Mischgebiet	60 dB(A)	45 dB(A)
IP6, Büros Seiferitzer Allee 46	Industriegebiet	70* dB(A)	70* dB(A)
IP7, Büros Seiferitzer Allee 36	Industriegebiet	70* dB(A)	70* dB(A)
IP8, Büros Seiferitzer Allee 26	Industriegebiet	70* dB(A)	70* dB(A)
IP9, Büros Seiferitzer Allee 27	Industriegebiet	70* dB(A)	70* dB(A)
IP10, Büros Seiferitzer Allee 18	Gewerbegebiet	65 dB(A)	50 dB(A)
IP11, Büros Seiferitzer Allee 9A	Gewerbegebiet	65 dB(A)	50 dB(A)
IP12, Hotel An der Hohen Straße 3	Mischgebiet	60 dB(A)	45 dB(A)
IP13, Wohnhaus Westring 49	Allgemeines Wohngebiet	55 dB(A)	40 dB(A)

\*...gemäß TA Lärm zur Vorlastermittlung



Die baunutzungsrechtliche Einstufung der Immissionsorte bzw. der daraus resultierende Schutzanspruch wurde den Angaben aus /4/ entlehnt, wobei gemäß Recherchen des Sachverständigen nach entsprechendem Ortstermin die tatsächliche Nutzung der in /4/ dargestellten jeweils entspricht.

Bei Einhaltung bzw. Unterschreitung der Immissionsrichtwerte  $IRW_{\text{außen}}$  kann eine überschlägige Prognose (ÜP) zur Beurteilung der Immission am maßgeblichen Immissionsort herangezogen werden (wurde bei der Ermittlung der Lärm-Emissionskontingente der Flächen der 8. Änderung des B-Plans gemäß den Forderungen der DIN 45691 /12/ angewandt (Berücksichtigung nur der geometrischen Schallausbreitung)). Für die Ermittlung der Vorlasten hingegen wurde eine detaillierte Prognose (DP) angewandt.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach TA Lärm Nr. 6.1 c-f sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit:

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem öffentlichen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /11/ erstmals oder weitergehend überschritten werden (TA Lärm Nr. 7.4).

In der vorliegenden Situation ist davon auszugehen, dass auf Grund der relativ verkehrsreichen Seiferitzer Allee (verursacht durch übrigen anlagenbezogenen Fahrverkehr und öffentlichen Fahrverkehr) eine hinreichende Durchmischung des anlagenbezogenen Fahrverkehrs aus dem Untersuchungsgebiet (Gewerbeflächen im Gebiet der 8. Änderung des B-Plans) mit dem öffentlichen Fahrverkehr auf der Seiferitzer Allee erfolgt, somit keine Betrachtung gemäß 16. BImSchV /11/ notwendig erscheint.

## 5 Berechnungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschsituation

Nach der Modellierung der die Schallausbreitung beeinflussenden topografischen und baulichen Gegebenheiten sowie der Emissionsdaten der in Abschnitt 3 beschriebenen Emissionsquellen der gewerblichen **Vorlast** und der **Zusatzlast** wurden Berechnungen der Geräuschimmission in der Umgebung des Untersuchungsgebiets durchgeführt. Es erfolgte dabei eine Berechnung der Summen-Immissionswirkungen (energetische Summe) der ermittelten Lärm-Emissionskontingente des B-Plans (Flächen im Gebiet der 8. Änderung) bei Berücksichtigung nur der einfachen Schallausbreitung (gemäß den Forderungen der DIN 45691 /12/) und der gewerblichen Vorlasten. Die Ergebnisse der Berechnungen (Szenarien „Vorlast“, „Zusatzlast“ und „Gesamtlast“) sind in Anlage 3 (Einzelpunktrechnungen) und Anlage 4 (Raster der Beurteilungspegel) dargestellt. In folgender Tabelle 2 sind die Ergebnisse der Berechnungen im Szenarium „**Vorlast**“ ersichtlich.

**Tabelle 2:** Ergebnisse Einzelpunktrechnungen, Beurteilungspegel gemäß DIN 18005, Variante „**Vorlast**“ (Immissionswirkungen der gewerblichen Vorlastquellen)

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005					
Vorlast		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IP1 MI	60	46	45	40		
IPkt002	IP2 MI	60	47	45	41		
IPkt003	IP3 MI	60	48	45	42		
IPkt004	IP4 MI	60	49	45	43		
IPkt005	IP5 MI	60	51	45	45		
IPkt006	IP6 GI	70	70	70	63		
IPkt007	IP7 GI	70	70	70	63		
IPkt008	IP8 GI	70	70	70	61		
IPkt009	IP9 GI	70	70	70	63		
IPkt010	IP10 GE	65	59	50	50		
IPkt011	IP11 GE	65	65	50	50		
IPkt012	IP12 MI	60	51	45	42		
IPkt013	IP13 WA	55	46	40	38		

Die Ergebnisse der Berechnungen der gewerblichen **Vorlast** zeigen, dass die Schalltechnischen Orientierungswerte gemäß DIN 18005 /9/ bzw. die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm /6/ eingehalten werden (an bestimmten Immissionsorten „gerade“ eingehalten werden). Somit ist festzustellen, dass die Emissionen der relevant einwirkenden Gewerbe- und Industrieflächen der Betriebe im Bestand in hinreichender Höhe gewählt wurden (auf Grund der Notwendigkeit der Einhaltung der Immissionsrichtwerte in den Gebieten selber und in der Umgebung mögliche „Maximallast“, wie in Abschnitt 3 dieses Berichtes beschrieben).

In umseitiger Tabelle 3 sind die Ergebnisse der Berechnungen im Szenarium „**Gesamtlast**“ ersichtlich.

**Tabelle 3:** Ergebnisse Einzelpunktrechnungen, Beurteilungspegel gemäß DIN 18005, **Variante „Gewerbe Gesamtlast“** (Immissionswirkungen der Lärm-Emissionskontingente der Planflächen des B-Plans, 8. Änderung und der Immissionswirkungen der Vorlastquellen)

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005					
Gesamtlast		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IP1 MI	60	58	45	44		
IPkt002	IP2 MI	60	60	45	46*		
IPkt003	IP3 MI	60	60	45	46*		
IPkt004	IP4 MI	60	58	45	46*		
IPkt005	IP5 MI	60	54	45	46*		
IPkt006	IP6 GI	70	70	70	63		
IPkt007	IP7 GI	70	70	70	63		
IPkt008	IP8 GI	70	70	70	61		
IPkt009	IP9 GI	70	70	70	63		
IPkt010	IP10 GE	65	59	50	50		
IPkt011	IP11 GE	65	65	50	50		
IPkt012	IP12 MI	60	54	45	43		
IPkt013	IP13 WA	55	52	40	40		

\*...Überschreitungen der Schalltechnischen Orientierungswerte bis 1 dB

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen die Einhaltung der Schalltechnischen Orientierungswerte gemäß DIN 18005 /9/ in sämtlichen Beurteilungszeiträumen an allen Immissionsorten bis auf die Immissionsorte IP2 – IP5, an denen die nächtlichen Orientierungswerte um bis zu 1 dB überschritten werden. In diesem Zusammenhang ist auf die Darstellungen der TA Lärm /6/, Abschnitt 3.1 zu verweisen, in denen ausgeführt wird, dass Richtwertüberschreitungen bis 1 dB bei Berücksichtigung von gewerblichen Vorlasten möglich sind, wenn dies dauerhaft sichergestellt werden kann. Nach Auffassung des Sachverständigen kann dies dauerhaft sichergestellt werden, wenn der Nachweis der Einhaltung der Immissionswirkungen der Lärm-Emissionskontingente  $L_{EK}$  der Planflächen im Gebiet der 8. Änderung des B-Plans /1/ durch den Betrieb der Einzelanlagen bei deren Betriebsgenehmigung gelingt. Die im Abschnitt 3 dieses Berichtes ausgewiesenen Lärm-Emissionskontingente  $L_{EK}$  für die potenziell emittierende zusätzlichen Flächen im Gebiet der 8. Änderung des B-Plans /1/ sind somit in hinreichender Größenordnung gewählt.

Auf Grund der vielfältigen worst-case-Annahmen, insbesondere aber auch wegen des verwendeten Berechnungsverfahrens gemäß DIN 45691 (einfache Schallausbreitung für die Planflächen), wird die Qualität der Prognose an der oberen Grenze des Vertrauensbereichs der Prognoseunsicherheit (diese beträgt ca. 3 dB) angenommen.

Hinsichtlich der **Festsetzungen im B-Plan** bzw. der 8. Änderung des B-Plans sind für die gewerblichen Aktivitäten der ausgewiesenen Gewerbe-Teilflächen gemäß DIN 45691 /12/ folgende Formulierungen zu wählen:

**„Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle 4 angegebenen Emissionskontingente  $L_{EK}$  nach DIN 45691 weder tags (6.00 bis 22.00 Uhr) noch nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) überschreiten. Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691: 2006-12, Abschnitt 5.**

**Tabelle 4:** Erweiterungsflächen des B-Plans (8. Änderung) mit Lärm-Emissionskontingenten tagsüber / nachts

Planflächen	Summenschalleistungspegel $L_W$ in dB(A)	Emissionskontingent $L_{EK,tags}/L_{EK,nachts}$ in dB(A)/m <sup>2</sup>
<b>G11</b> (FLGK001)	119 / 105	67 / 53
<b>G12</b> (FLGK002)	117 / 101	67 / 51
<b>G13</b> (FLGK003)	107 / 92	66 / 51

Hinsichtlich des **Nutzungspotenzials** der Erweiterungsflächen des B-Plans (8. Änderung) sind die ausgewiesenen Schalleistungen der Flächen (siehe Tabelle 4) den Schalleistungen wirklicher Schallquellen gegenüberzustellen (vorzugsweise solcher Schallquellen, die sich schlecht abschirmen lassen, wie Schallquellen des anlagenbezogenen Fahrverkehrs bzw. des innerbetrieblichen Transports).

Für Teilfläche „**G11**“ (**FLGK001**) mit Schalleistungen von  $L_W = 119/105$  dB(A) tagsüber/ nachts ergeben sich mögliche Nutzungen, beispielsweise von 2.000 LKW-Fahrten je Stunde tagsüber und 100 LKW-Fahrten je Stunde nachts (ohne weitere Lärmquellen).

Für Teilfläche „**G12**“ (**FLGK002**) mit Schalleistungen von  $L_W = 117/101$  dB(A) tagsüber/ nachts ergeben sich mögliche Nutzungen, beispielsweise von 1.000 LKW-Fahrten je Stunde tagsüber und 50 LKW-Fahrten je Stunde nachts (ohne weitere Lärmquellen).

Für Teilfläche „**G13**“ (**FLGK003**) mit Schalleistungen von  $L_W = 107/92$  dB(A) tagsüber/ nachts ergeben sich mögliche Nutzungen, beispielsweise von 100 LKW-Fahrten je Stunde tagsüber und fünf LKW-Fahrten je Stunde nachts (ohne zusätzliche Lärmquellen).

## 6 Zusammenfassung

Im Zusammenhang mit der Erstellung der 8. Änderung des Bebauungsplans der Stadt Meerane „Gewerbegebiet an der B93“ /1/, nachfolgend Untersuchungsgebiet genannt, wurde die GAF - Gesellschaft für Akustik und Fahrzeugmeßwesen mbH Zwickau/Leipzig durch die Boy und Partner IB für Bauwesen GmbH Naumburg beauftragt, eine Beurteilung der Geräuschemissionen des Gewerbelärms in der Umgebung des Untersuchungsgebietes vorzunehmen. Für die potenziellen Gewerbeteilflächen der genannten B-Plan-Änderung, von denen Geräuschemissionen ausgehen können, sind sog. „Lärm-Emissionskontingente“ auszuweisen und diese mit dem Betrieb typische Anlagenquellen zu vergleichen (Potenzialanalyse).

Nach der Modellierung der die Schallausbreitung beeinflussenden topografischen und baulichen Gegebenheiten, der Emissionsdaten der in Abschnitt 3 dieses Berichtes beschriebenen Emissionsquellen sowie der in Abschnitt 4 dieses Berichtes beschriebenen Immissionsbereiche wurden Berechnungen der Geräuschemission für folgende Szenarien durchgeführt:

- **Variante „Gewerbe Vorlast“** (Berechnung der Immissionswirkungen der gewerblichen Vorlasten, d.h. der Industrie- und Gewerbegebiete im Bestand mittels detaillierter Prognose);
- **Variante „Gewerbe Zusatzlast“** (Berechnung der Immissionswirkungen der in der Erweiterung des B-Plans (8. Änderung /1/) festzusetzenden Lärm-Emissionskontingente für die ausgewiesenen Teilflächen mittels einfacher Prognose);
- **Variante „Gewerbe Gesamlast“** (Berechnung der Immissionswirkungen der in der Erweiterung des B-Plans (8. Änderung /1/) festzusetzenden Lärm-Emissionskontingente unter Berücksichtigung der gewerblichen Vorlasten (Summenwirkung)).

Die Ergebnisse der Berechnungen der gewerblichen **Vorlast** zeigen, dass die Schalltechnischen Orientierungswerte gemäß DIN 18005 /9/ bzw. die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm /6/ eingehalten werden (an bestimmten Immissionsorten „gerade“ eingehalten werden). Somit ist festzustellen, dass die Emissionen der relevant einwirkenden Gewerbe- und Industrieflächen der Betriebe im Bestand in hinreichender Höhe gewählt wurden (auf Grund der Notwendigkeit der Einhaltung der Immissionsrichtwerte in den Gebieten selber und in der Umgebung mögliche „Maximallast“, wie in Abschnitt 3 dieses Berichtes beschrieben).

Die Ergebnisse der Berechnungen der gewerblichen **Gesamlast** zeigen die Einhaltung der Schalltechnischen Orientierungswerte gemäß DIN 18005 /9/ in sämtlichen Beurteilungszeiträumen an allen Immissionsorten bis auf die Immissionsorte IP2 – IP5, an denen die nächtlichen Orientierungswerte um bis zu 1 dB überschritten werden. In diesem Zusammenhang ist auf die Darstellungen der TA Lärm /6/, Abschnitt 3.1 zu verweisen, in denen ausgeführt wird, dass Richtwertüberschreitungen bis 1 dB bei Berücksichtigung von gewerblichen Vorlasten möglich sind, wenn dies dauerhaft sichergestellt werden kann. Nach Auffassung des Sachverständigen kann dies dauerhaft sichergestellt werden, wenn der Nachweis der Einhaltung der Immissionswirkungen der Lärm-Emissionskontingente  $L_{EK}$  der Planflächen im Gebiet der 8. Änderung des B-Plans /1/ durch den Betrieb der Einzelanlagen bei deren Be-



triebsgenehmigung (Nachweis nach TA Lärm /6/) gelingt. Die im Abschnitt 3 dieses Berichtes ausgewiesenen Lärm-Emissionskontingente  $L_{EK}$  für die potenziell emittierende zusätzlichen Flächen im Gebiet der 8. Änderung des B-Plans /1/ sind somit in hinreichender Größenordnung gewählt.

Auf Grund der vielfältigen worst-case-Annahmen, insbesondere aber auch wegen des verwendeten Berechnungsverfahrens gemäß DIN 45691 (einfache Schallausbreitung für die Planflächen), wird die Qualität der Prognose an der oberen Grenze des Vertrauensbereichs der Prognoseunsicherheit (diese beträgt ca. 3 dB) angenommen.

Abschließend wurden seitens des Sachverständigen Vorschläge für schalltechnische Festsetzungen zu den Erweiterungen im B-Plan (8. Änderung /1/) unterbreitet und die Nutzungsmöglichkeiten der Erweiterungsflächen (Potenzialanalyse) durch Vergleich mit realen Schallquellen des anlagenbezogenen Fahrverkehrs bzw. innerbetrieblichen Transports beschrieben.

Dipl.-Ing. D. Grundke,  
Bearbeiter



## Kurzzeichenverzeichnis

B-Plan	Bebauungsplan
FLQi	Flächenschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2
FLGK	Flächenschallquelle gemäß DIN 45691
GE	Gewerbegebiet
Ges.-Peg.	Gesamt-Beurteilungspegel
GI	Industriegebiet
IP	Immissionspunkt
IRW	Immissionsrichtwert
$L_{EK}$	Lärm-Emissionskontingent in dB(A)/m <sup>2</sup>
$L''_W$	flächenbezogener Schallleistungspegel in dB(A)/m <sup>2</sup>
Lr	Beurteilungspegel
MI	Mischgebiet
$L_W$	Schallleistungspegel
WA	Allgemeines Wohngebiet

## Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Lageeinordnung
Anlage 2:	Rechenmodell
Anlage 3:	Ergebnisse Einzelpunktrechnungen
Anlage 4:	Raster der Beurteilungspegel



## **Anlage 1: Lageeinordnung**

- Lageeinordnung Gebiet B-Plan mit Schallquellen der gewerblichen Gesamtlast und Immissionsbereichen

## B-Plan der Stadt Meerane "Gewerbegebiet an der B93", 8. Änderung, Schallimmissionsprognose



Lageeinordnung  
Gebiet 8. Änderung B-Plan mit  
Schallquellen der Vorlast  
(ISO9613) und Schallquellen der  
Zusatzlast (DIN45691 - diese mit  
Lärm-Emissionskontingenten  
L\_EK in dB(A)/m<sup>2</sup>  
tagsüber/nachts) sowie  
Immissionsbereichen

### Legende

- Grenze B-Plan-Änderung
- Immissionspunkt
- Flächen-SQ /ISO 9613
- Flächen-SQ/DIN 45691





---

## Anlage 2: Rechenmodell

	Seite
• Beurteilung gemäß DIN 18005, Allgemeine Angaben	1
• Schallquellen Vorlast	3
• Schallquellen Zusatzlast	4

# Allgemeine Angaben

Projekt   Eigenschaften			
Prognosetyp:	Lärm		
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)		
Beurteilung nach:	DIN 18005		
Projekt-Notizen			

Arbeitsbereich				
Koordinatensystem:	UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre			
Koordinatendatum:	WGS84 (Weitweit GPS), geozentrisch			
Meridianstreifen:	33			
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	318260.00	323970.00	5710.00	17.13 km²
y /m	5632330.00	5635330.00	3000.00	
z /m	-10.00	110.00	120.00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	0.00	xmax / ymax (z3)	0.00	
xmin / ymin (z1)	0.00	xmax / ymin (z2)	0.00	

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Variante 0	Vorlast	Zusatzlast	Gesamlast	
Gruppe 0	+	+	+	+	
Quellen Vorlast	+	+		+	
Quellen Zusatzlast	+		+	+	

Verfügbare Raster											
Name	x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	dx /m	dy /m	nx	ny	Bezug	Höhe /m	Bereich
Raster 0	320320.00	322080.00	5633500.00	5634900.00	20.00	20.00	89	71	relativ	5.00	Rechteck

Berechnungseinstellung	Kopie von "Referenzeinstellung"	
Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT		
L /m		
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja
Freifeld vor Reflexionsflächen /m		
für Quellen	1.0	1.0
für Immissionspunkte	1.0	1.0
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine
Art der Einstellung	Optimiert	Optimiert
Reichweite von Quellen begrenzen:		
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein
* Radius /m um Quelle herum:		
* Radius /m um IP herum:		
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0
Variable Min.-Länge für Teilstücke:		
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:		
* Einfügungsdämpfung begrenzen:		
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:		
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:		
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613		
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein

Reflexion				
Reflexion (max. Ordnung)	1	1		
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		
* Suchradius /m				
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:				
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja		
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja		
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein		
Teilstück-Kontrolle				
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja		
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein		
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein		
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1		
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein		

Globale Parameter	Kopie von "Referenzeinstellung"					
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen			1.00			
Temperatur /°			10			
relative Feuchte /%			70			
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)			40.00			
Mittlere Stockwerkshöhe in m			2.80			
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht			
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2.00	1.00	0.00			

Parameter der Bibliothek: ISO 9613-2	Kopie von "Referenzeinstellung"					
Mit-Wind Wetterlage			Nein			
CO pauschal verwenden			Ja			
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei						
frequenzabhängiger Berechnung			Nein			
frequenzunabhängiger Berechnung			Ja			
Berechnung der Mittleren Höhe Hm			streng nach ISO 9613-2			
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)			Nein			
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen			Nein			
Abzug höchstens bis -Dz			Nein			
"Additional recommendations" - ISO TR 17534-3			Ja			
ABar nach Erlass Thüringen (01.10.2015)			Nein			
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente			Ja			
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente			Ja			
Berücksichtigt Boden-Elemente			Ja			

Beurteilungszeiträume						
T1	Tag (6h-22h)					
T2	Nacht (22h-6h)					

# Schallquellen Vorlast

Beurteilungszeiträume			
T1	Tag (6h-22h)		
T2	Nacht (22h-6h)		

Flächen-SQ /ISO 9613 (4)											Vorlast
<b>FLQi001</b>	<b>Bezeichnung</b>	G11 Vorlast			<b>Wirkradius /m</b>			99999.00			
	<b>Gruppe</b>	Quellen Vorlast			<b>D0</b>			0.00			
	<b>Knotenzahl</b>	24			<b>Hohe Quelle</b>			Nein			
	<b>Länge /m</b>	1922.74			<b>Emission ist</b>			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	<b>Länge /m (2D)</b>	1922.74			<b>Emi.Variant</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>	<b>Lw"</b>	
	<b>Fläche /m²</b>	197901.27				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
					<b>Tag</b>	66.00	-	-	118.96	66.00	
					<b>Nacht</b>	56.00	-	-	108.96	56.00	
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>			<b>Extra-Zuschlag</b>			
	DIN 18005	-	0.0	0.0	0.0			0.0			
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Var.</b>	<b>Lw" /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lw"r /dB(A)</b>			
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	66.0	1.00	16.00000	0.00	66.0			
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	56.0	1.00	8.00000	0.00	56.0			
<b>FLQi002</b>	<b>Bezeichnung</b>	G12 Vorlast			<b>Wirkradius /m</b>			99999.00			
	<b>Gruppe</b>	Quellen Vorlast			<b>D0</b>			0.00			
	<b>Knotenzahl</b>	16			<b>Hohe Quelle</b>			Nein			
	<b>Länge /m</b>	968.72			<b>Emission ist</b>			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	<b>Länge /m (2D)</b>	968.72			<b>Emi.Variant</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>	<b>Lw"</b>	
	<b>Fläche /m²</b>	38947.26				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
					<b>Tag</b>	66.00	-	-	111.90	66.00	
					<b>Nacht</b>	59.00	-	-	104.90	59.00	
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>			<b>Extra-Zuschlag</b>			
	DIN 18005	-	0.0	0.0	0.0			0.0			
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Var.</b>	<b>Lw" /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lw"r /dB(A)</b>			
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	66.0	1.00	16.00000	0.00	66.0			
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	59.0	1.00	8.00000	0.00	59.0			
<b>FLQi003</b>	<b>Bezeichnung</b>	G13 Vorlast			<b>Wirkradius /m</b>			99999.00			
	<b>Gruppe</b>	Quellen Vorlast			<b>D0</b>			0.00			
	<b>Knotenzahl</b>	25			<b>Hohe Quelle</b>			Nein			
	<b>Länge /m</b>	2413.05			<b>Emission ist</b>			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	<b>Länge /m (2D)</b>	2413.05			<b>Emi.Variant</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>	<b>Lw"</b>	
	<b>Fläche /m²</b>	182202.87				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
					<b>Tag</b>	66.00	-	-	118.61	66.00	
					<b>Nacht</b>	59.00	-	-	111.61	59.00	
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>			<b>Extra-Zuschlag</b>			
	DIN 18005	-	0.0	0.0	0.0			0.0			
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Var.</b>	<b>Lw" /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lw"r /dB(A)</b>			
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	66.0	1.00	16.00000	0.00	66.0			
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	59.0	1.00	8.00000	0.00	59.0			
<b>FLQi004</b>	<b>Bezeichnung</b>	GE1 Vorlast			<b>Wirkradius /m</b>			99999.00			
	<b>Gruppe</b>	Quellen Vorlast			<b>D0</b>			0.00			
	<b>Knotenzahl</b>	10			<b>Hohe Quelle</b>			Nein			
	<b>Länge /m</b>	1042.43			<b>Emission ist</b>			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	<b>Länge /m (2D)</b>	1042.43			<b>Emi.Variant</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>	<b>Lw"</b>	
	<b>Fläche /m²</b>	47146.43				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
					<b>Tag</b>	61.00	-	-	107.73	61.00	
					<b>Nacht</b>	45.00	-	-	91.73	45.00	
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>			<b>Extra-Zuschlag</b>			
	DIN 18005	-	0.0	0.0	0.0			0.0			
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Var.</b>	<b>Lw" /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lw"r /dB(A)</b>			
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	61.0	1.00	16.00000	0.00	61.0			
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	45.0	1.00	8.00000	0.00	45.0			

# Schallquellen Zusatzlast

Beurteilungszeiträume			
T1	Tag (6h-22h)		
T2	Nacht (22h-6h)		

Flächen-SQ/DIN 45691 (3)										Zusatzlast
<b>FLGK001</b>	<b>Bezeichnung</b>	G11 Zusatzlast			<b>Wirkradius /m</b>			99999.00		
	<b>Gruppe</b>	Quellen Zusatzlast			<b>Emission ist</b>			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)		
	<b>Knotenzahl</b>	7			<b>Emi.Variant</b>	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	<b>Länge /m</b>	1548.70				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	<b>Länge /m (2D)</b>	1548.70			<b>Tag</b>	67.00	-	-	118.57	67.00
	<b>Fläche /m²</b>	143511.46			<b>Nacht</b>	53.00	-	-	104.57	53.00
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>			<b>Extra-Zuschlag</b>		
	DIN 18005	-	0.0	0.0	0.0			0.0		
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.- Var.</b>	<b>Lw" /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lw"r /dB(A)</b>		
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	67.0	1.00	16.00000	0.00	0.0		
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	53.0	1.00	8.00000	0.00	0.0		
<b>FLGK002</b>	<b>Bezeichnung</b>	G12 Zusatzlast			<b>Wirkradius /m</b>			99999.00		
	<b>Gruppe</b>	Quellen Zusatzlast			<b>Emission ist</b>			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)		
	<b>Knotenzahl</b>	10			<b>Emi.Variant</b>	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	<b>Länge /m</b>	1207.70				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	<b>Länge /m (2D)</b>	1207.70			<b>Tag</b>	67.00	-	-	116.68	67.00
	<b>Fläche /m²</b>	92815.56			<b>Nacht</b>	51.00	-	-	100.68	51.00
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>			<b>Extra-Zuschlag</b>		
	DIN 18005	-	0.0	0.0	0.0			0.0		
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.- Var.</b>	<b>Lw" /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lw"r /dB(A)</b>		
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	67.0	1.00	16.00000	0.00	0.0		
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	51.0	1.00	8.00000	0.00	0.0		
<b>FLGK003</b>	<b>Bezeichnung</b>	G13 Zusatzlast			<b>Wirkradius /m</b>			99999.00		
	<b>Gruppe</b>	Quellen Zusatzlast			<b>Emission ist</b>			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)		
	<b>Knotenzahl</b>	7			<b>Emi.Variant</b>	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	<b>Länge /m</b>	621.24				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	<b>Länge /m (2D)</b>	621.24			<b>Tag</b>	66.00	-	-	107.34	66.00
	<b>Fläche /m²</b>	13617.12			<b>Nacht</b>	51.00	-	-	92.34	51.00
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>			<b>Extra-Zuschlag</b>		
	DIN 18005	-	0.0	0.0	0.0			0.0		
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.- Var.</b>	<b>Lw" /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lw"r /dB(A)</b>		
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	66.0	1.00	16.00000	0.00	0.0		
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	51.0	1.00	8.00000	0.00	0.0		



### **Anlage 3: Ergebnisse Einzelpunktrechnungen**

***...gemäß DIN 18005***

- Beurteilungspegel Gewerbelärm, Vorlast
- Beurteilungspegel Gewerbelärm, Zusatzlast (mit Immissionsanteilen der Planflächen)
- Beurteilungspegel Gewerbelärm, Gesamtlast

# Ergebnisse Einzelpunktrechnungen

## Gewerbelärm (Vorlast)

Kurze Liste		Punktberechnung			
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005			
Vorlast		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	IP1 MI	60	46	45	40
IPkt002	IP2 MI	60	47	45	41
IPkt003	IP3 MI	60	48	45	42
IPkt004	IP4 MI	60	49	45	43
IPkt005	IP5 MI	60	51	45	45
IPkt006	IP6 GI	70	70	70	63
IPkt007	IP7 GI	70	70	70	63
IPkt008	IP8 GI	70	70	70	61
IPkt009	IP9 GI	70	70	70	63
IPkt010	IP10 GE	65	59	50	50
IPkt011	IP11 GE	65	65	50	50
IPkt012	IP12 MI	60	51	45	42
IPkt013	IP13 WA	55	46	40	38

## Gewerbelärm (Zusatzlast)

Kurze Liste		Punktberechnung			
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005			
Gesamtlast		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	IP1 MI	60	58	45	42
IPkt002	IP2 MI	60	59	45	44
IPkt003	IP3 MI	60	60	45	44
IPkt004	IP4 MI	60	58	45	43
IPkt005	IP5 MI	60	52	45	37
IPkt006	IP6 GI	70	57	70	43
IPkt007	IP7 GI	70	56	70	41
IPkt008	IP8 GI	70	56	70	42
IPkt009	IP9 GI	70	60	70	46
IPkt010	IP10 GE	65	51	50	36
IPkt011	IP11 GE	65	50	50	36
IPkt012	IP12 MI	60	51	45	36
IPkt013	IP13 WA	55	50	40	36

...mit Geräuschanteilen der Planflächen an der Gesamtimmission

Mittlere Liste »		Punktberechnung			
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005			
IPkt001 »		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
IP1 MI		Zusatzlast			
		x = 321780.25 m		y = 5634484.39 m	
				z = 5.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLGK002 »	GI2 Zusatzlast	56.3	56.3	40.3	40.3
FLGK001 »	GI1 Zusatzlast	51.7	57.6	37.7	42.2
FLGK003 »	GI3 Zusatzlast	43.1	57.7	28.1	42.3
	Summe		<b>57.7</b>		<b>42.3</b>

<b>IPkt002 »</b>	<b>IP2 MI</b>	<b>Zusatzlast</b>		<b>Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"</b>	
		x = 321816.18 m		y = 5634365.88 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLGK002 »	GI2 Zusatzlast	58.2	58.2	42.2	42.2
FLGK001 »	GI1 Zusatzlast	52.3	59.2	38.3	43.6
FLGK003 »	GI3 Zusatzlast	45.3	59.3	30.3	43.8
	Summe		<b>59.3</b>		<b>43.8</b>
<b>IPkt003 »</b>	<b>IP3 MI</b>	<b>Zusatzlast</b>		<b>Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"</b>	
		x = 321855.78 m		y = 5634238.14 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLGK002 »	GI2 Zusatzlast	58.4	58.4	42.4	42.4
FLGK001 »	GI1 Zusatzlast	52.5	59.4	38.5	43.9
FLGK003 »	GI3 Zusatzlast	48.2	59.7	33.2	44.2
	Summe		<b>59.7</b>		<b>44.2</b>
<b>IPkt004 »</b>	<b>IP4 MI</b>	<b>Zusatzlast</b>		<b>Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"</b>	
		x = 321916.09 m		y = 5634114.95 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLGK002 »	GI2 Zusatzlast	56.0	56.0	40.0	40.0
FLGK001 »	GI1 Zusatzlast	51.9	57.4	37.9	42.1
FLGK003 »	GI3 Zusatzlast	49.0	58.0	34.0	42.7
	Summe		<b>58.0</b>		<b>42.7</b>
<b>IPkt005 »</b>	<b>IP5 MI</b>	<b>Zusatzlast</b>		<b>Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"</b>	
		x = 321912.94 m		y = 5633524.23 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLGK001 »	GI1 Zusatzlast	49.2	49.2	35.2	35.2
FLGK002 »	GI2 Zusatzlast	48.2	51.7	32.2	37.0
FLGK003 »	GI3 Zusatzlast	41.2	52.1	26.2	37.3
	Summe		<b>52.1</b>		<b>37.3</b>
<b>IPkt006 »</b>	<b>IP6 GI</b>	<b>Zusatzlast</b>		<b>Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"</b>	
		x = 321633.32 m		y = 5633766.26 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLGK001 »	GI1 Zusatzlast	54.8	54.8	40.8	40.8
FLGK002 »	GI2 Zusatzlast	52.9	57.0	36.9	42.3
FLGK003 »	GI3 Zusatzlast	47.6	57.4	32.6	42.7
	Summe		<b>57.4</b>		<b>42.7</b>
<b>IPkt007 »</b>	<b>IP7 GI</b>	<b>Zusatzlast</b>		<b>Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"</b>	
		x = 321208.47 m		y = 5633624.07 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLGK001 »	GI1 Zusatzlast	54.5	54.5	40.5	40.5
FLGK002 »	GI2 Zusatzlast	48.7	55.5	32.7	41.1
FLGK003 »	GI3 Zusatzlast	40.7	55.6	25.7	41.3
	Summe		<b>55.6</b>		<b>41.3</b>

IPkt008 »	IP8 GI	Zusatzlast		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 320884.45 m		y = 5633885.30 m		z = 5.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
FLGK001 »	GI1 Zusatzlast	55.2	55.2	41.2	41.2		
FLGK002 »	GI2 Zusatzlast	47.8	55.9	31.8	41.7		
FLGK003 »	GI3 Zusatzlast	38.4	56.0	23.4	41.7		
	Summe		<b>56.0</b>		<b>41.7</b>		
IPkt009 »	IP9 GI	Zusatzlast		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 321024.97 m		y = 5633951.43 m		z = 5.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
FLGK001 »	GI1 Zusatzlast	59.8	59.8	45.8	45.8		
FLGK002 »	GI2 Zusatzlast	49.7	60.2	33.7	46.0		
FLGK003 »	GI3 Zusatzlast	40.2	60.2	25.2	46.1		
	Summe		<b>60.2</b>		<b>46.1</b>		
IPkt010 »	IP10 GE	Zusatzlast		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 320464.55 m		y = 5633944.82 m		z = 5.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
FLGK001 »	GI1 Zusatzlast	49.4	49.4	35.4	35.4		
FLGK002 »	GI2 Zusatzlast	44.3	50.5	28.3	36.1		
FLGK003 »	GI3 Zusatzlast	34.8	50.7	19.8	36.2		
	Summe		<b>50.7</b>		<b>36.2</b>		
IPkt011 »	IP11 GE	Zusatzlast		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 320435.10 m		y = 5634314.99 m		z = 5.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
FLGK001 »	GI1 Zusatzlast	48.8	48.8	34.8	34.8		
FLGK002 »	GI2 Zusatzlast	44.3	50.1	28.3	35.7		
FLGK003 »	GI3 Zusatzlast	34.3	50.3	19.3	35.8		
	Summe		<b>50.3</b>		<b>35.8</b>		
IPkt012 »	IP12 MI	Zusatzlast		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 320558.35 m		y = 5634490.34 m		z = 5.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
FLGK001 »	GI1 Zusatzlast	49.3	49.3	35.3	35.3		
FLGK002 »	GI2 Zusatzlast	45.0	50.7	29.0	36.2		
FLGK003 »	GI3 Zusatzlast	34.8	50.8	19.8	36.3		
	Summe		<b>50.8</b>		<b>36.3</b>		
IPkt013 »	IP13 WA	Zusatzlast		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 320745.41 m		y = 5634812.69 m		z = 5.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
FLGK001 »	GI1 Zusatzlast	48.5	48.5	34.5	34.5		
FLGK002 »	GI2 Zusatzlast	45.3	50.2	29.3	35.6		
FLGK003 »	GI3 Zusatzlast	34.7	50.3	19.7	35.8		
	Summe		<b>50.3</b>		<b>35.8</b>		

## Gewerbelärm (Gesamtlast)

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005					
Gesamtlast		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IP1 MI	60	58	45	44		
IPkt002	IP2 MI	60	60	45	46		
IPkt003	IP3 MI	60	60	45	46		
IPkt004	IP4 MI	60	58	45	46		
IPkt005	IP5 MI	60	54	45	46		
IPkt006	IP6 GI	70	70	70	63		
IPkt007	IP7 GI	70	70	70	63		
IPkt008	IP8 GI	70	70	70	61		
IPkt009	IP9 GI	70	70	70	63		
IPkt010	IP10 GE	65	59	50	50		
IPkt011	IP11 GE	65	65	50	50		
IPkt012	IP12 MI	60	54	45	43		
IPkt013	IP13 WA	55	52	40	40		

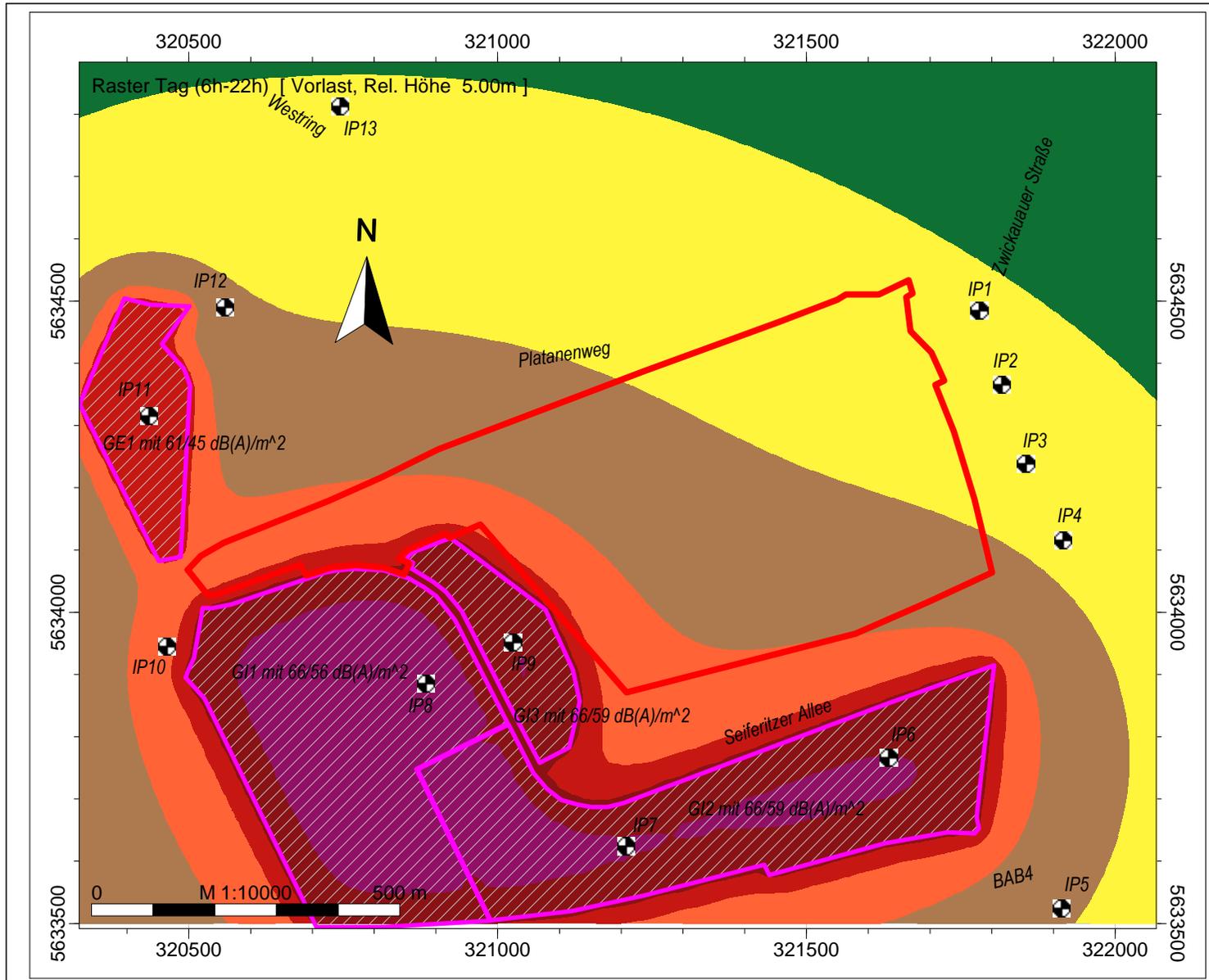


## Anlage 4: Raster der Beurteilungspegel

*...gemäß DIN 18005*

- Gewerbelärm, Vorlast (Gewerbeflächen im Bestand), Beurteilungszeitraum: tagsüber
- Gewerbelärm, Vorlast (Gewerbeflächen im Bestand), Beurteilungszeitraum: nachts
- Gewerbelärm, Zusatzlast (Gewerbe-Planflächen), Beurteilungszeitraum: tagsüber
- Gewerbelärm, Zusatzlast (Gewerbe-Planflächen), Beurteilungszeitraum: nachts
- Gewerbelärm, Gesamtlast (Summenwirkung Gewerbeflächen im Bestand und Gewerbe-Planflächen), Beurteilungszeitraum: tagsüber
- Gewerbelärm, Gesamtlast (Summenwirkung Gewerbeflächen im Bestand und Gewerbe-Planflächen), Beurteilungszeitraum: nachts

## B-Plan der Stadt Meerane "Gewerbegebiet an der B93", 8. Änderung, Schallimmissionsprognose



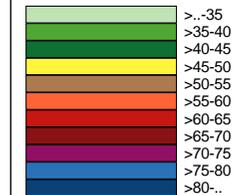
Raster der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

Vorlast  
(durch relevante  
Gewerbeflächen im Bestand)

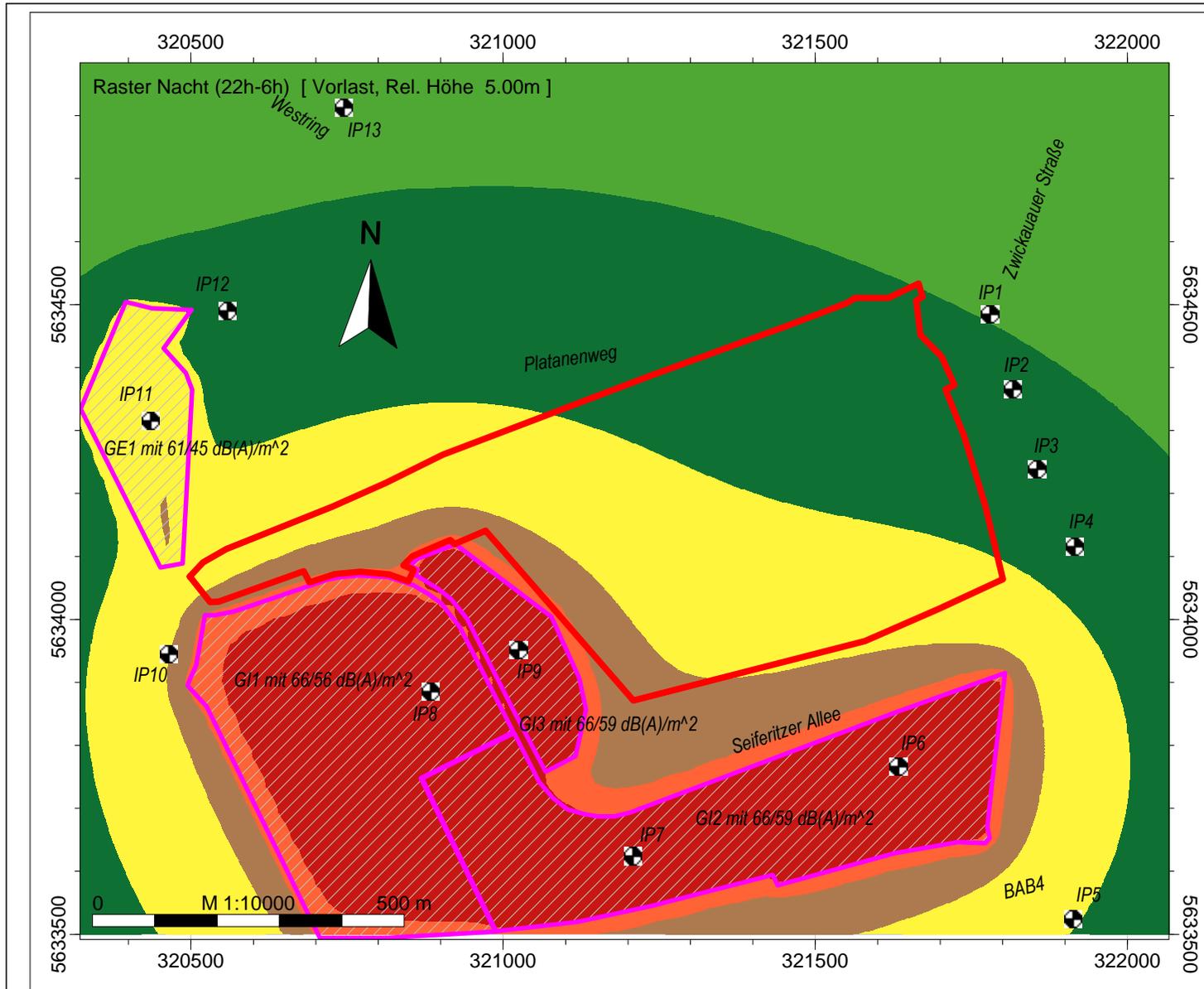
### Legende

- Grenze B-Plan-Änderung
- Immissionspunkt
- Flächen-SQ /ISO 9613
- Flächen-SQ/DIN 45691

Tag (6h-22h)  
Pegel  
dB(A)



## B-Plan der Stadt Meerane "Gewerbegebiet an der B93", 8. Änderung, Schallimmissionsprognose



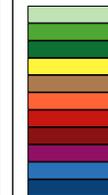
Raster der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

Vorlast  
(durch relevante  
Gewerbeflächen im Bestand)

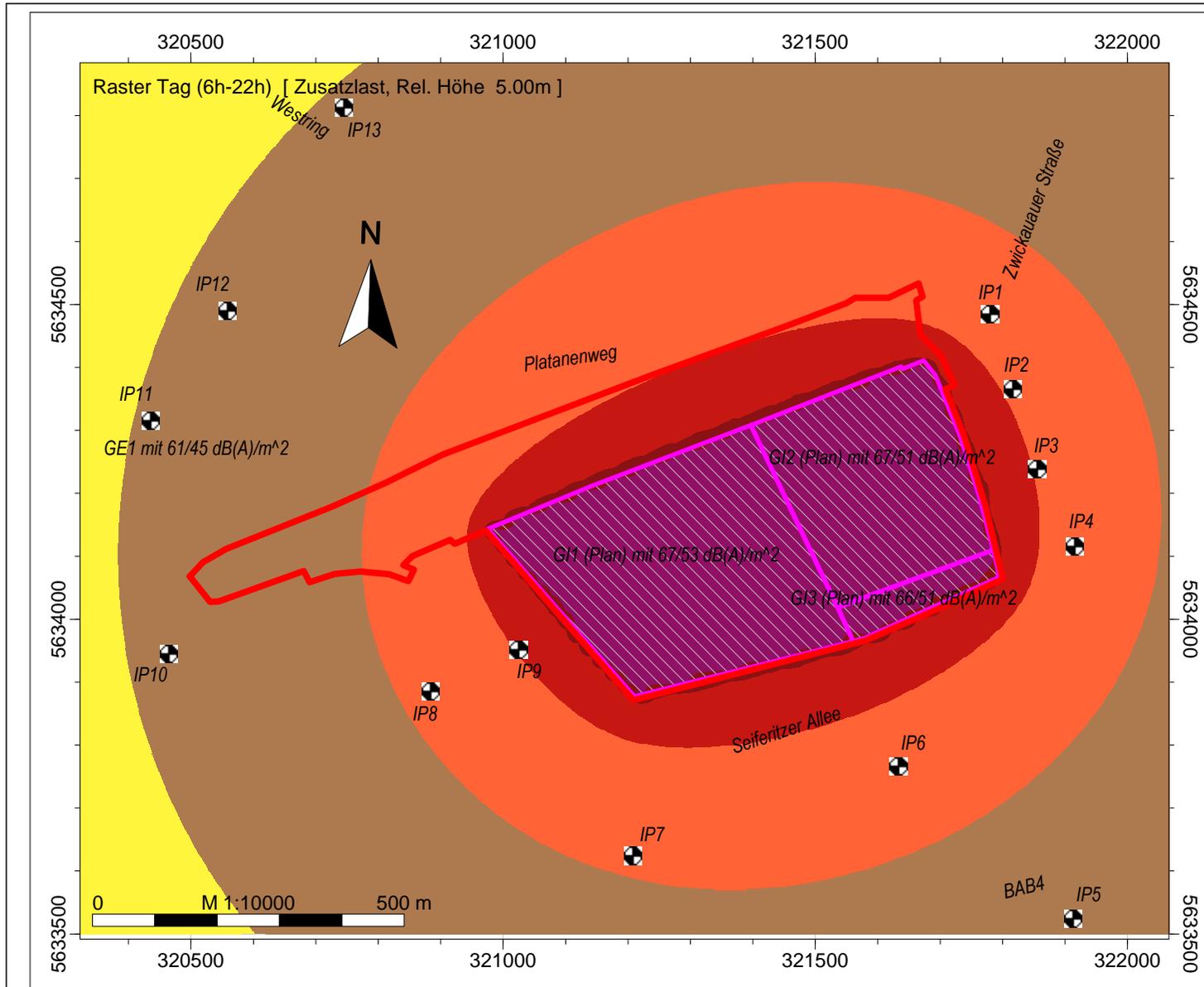
### Legende

- Grenze B-Plan-Änderung
- Immissionspunkt
- Flächen-SQ /ISO 9613
- Flächen-SQ/DIN 45691

Nacht (22h-6h)  
Pegel  
dB(A)



## B-Plan der Stadt Meerane "Gewerbegebiet an der B93", 8. Änderung, Schallimmissionsprognose



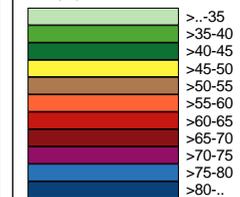
Raster der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

Zusatzlast  
 (durch Planflächen der 8. Änderung des B-Plans mit Lärm-Emissionskontingenten L\_EK tagsüber/nachts)

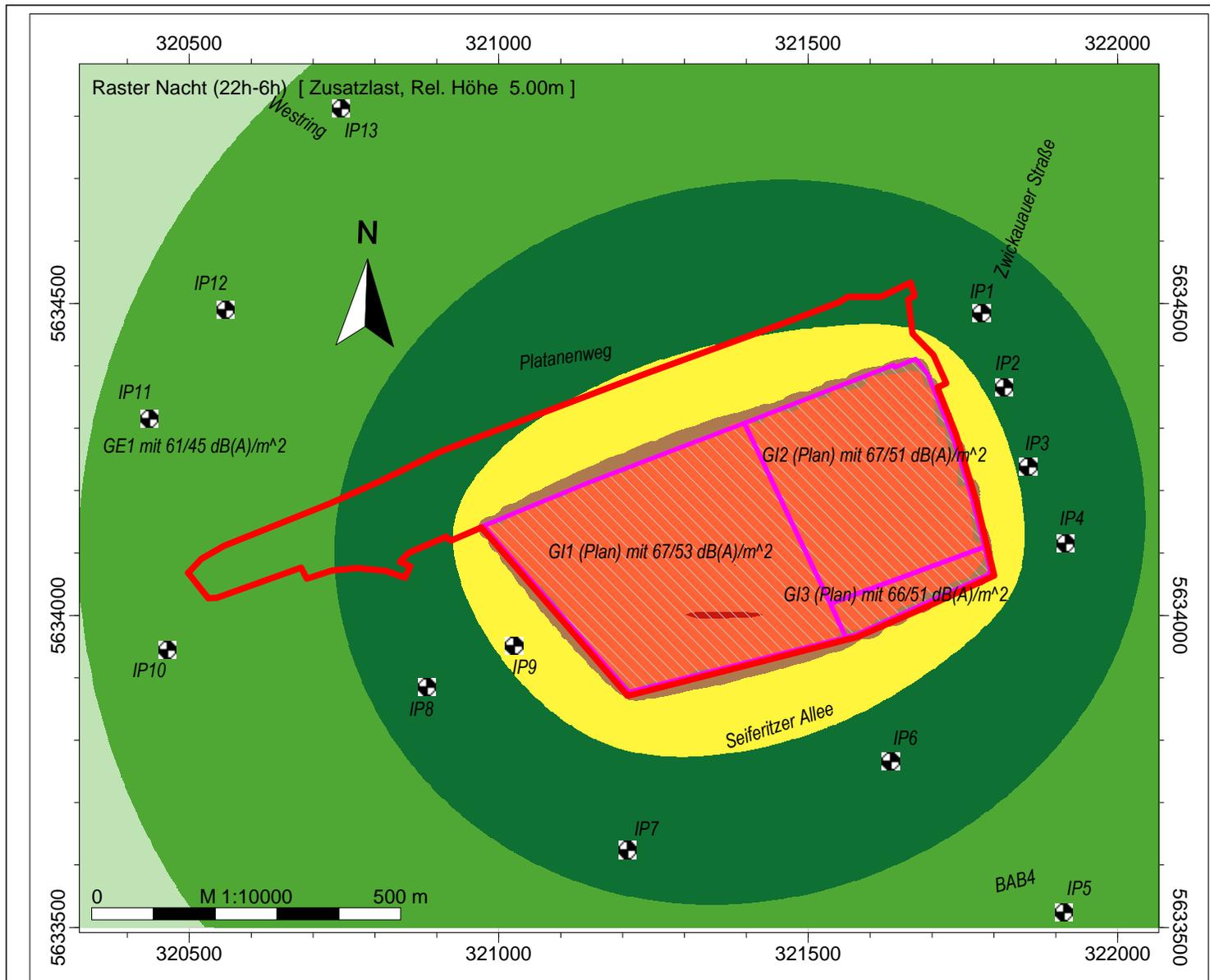
### Legende

- Grenze B-Plan-Änderung
- Immissionspunkt
- Flächen-SQ /ISO 9613
- Flächen-SQ/DIN 45691

Tag (6h-22h)  
 Pegel  
 dB(A)



## B-Plan der Stadt Meerane "Gewerbegebiet an der B93", 8. Änderung, Schallimmissionsprognose



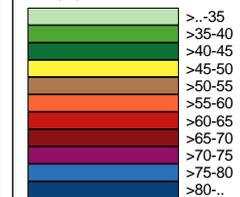
Raster der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

Zusatzlast  
(durch Planflächen der 8. Änderung des B-Plans mit Lärm-Emissionskontingenten L\_EK tagsüber/nachts)

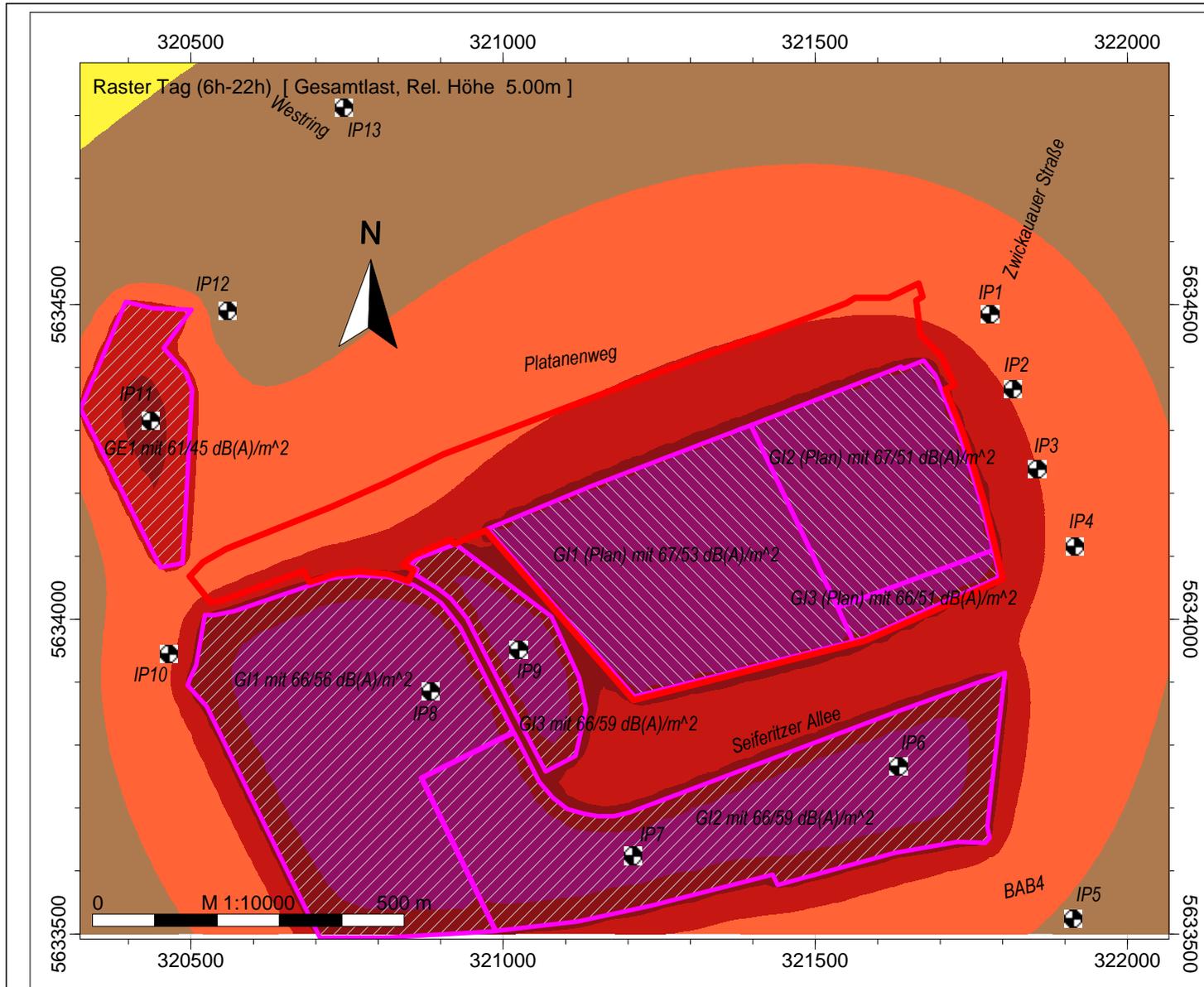
### Legende

- Grenze B-Plan-Änderung
- Immissionspunkt
- Flächen-SQ /ISO 9613
- Flächen-SQ/DIN 45691

Nacht (22h-6h)  
Pegel  
dB(A)



## B-Plan der Stadt Meerane "Gewerbegebiet an der B93", 8. Änderung, Schallimmissionsprognose



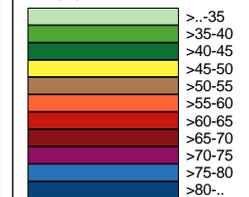
Raster der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

Gesamtlast  
(Summe aus Vorlast durch Gewerbeflächen im Bestand und Zusatzlast durch Planflächen)

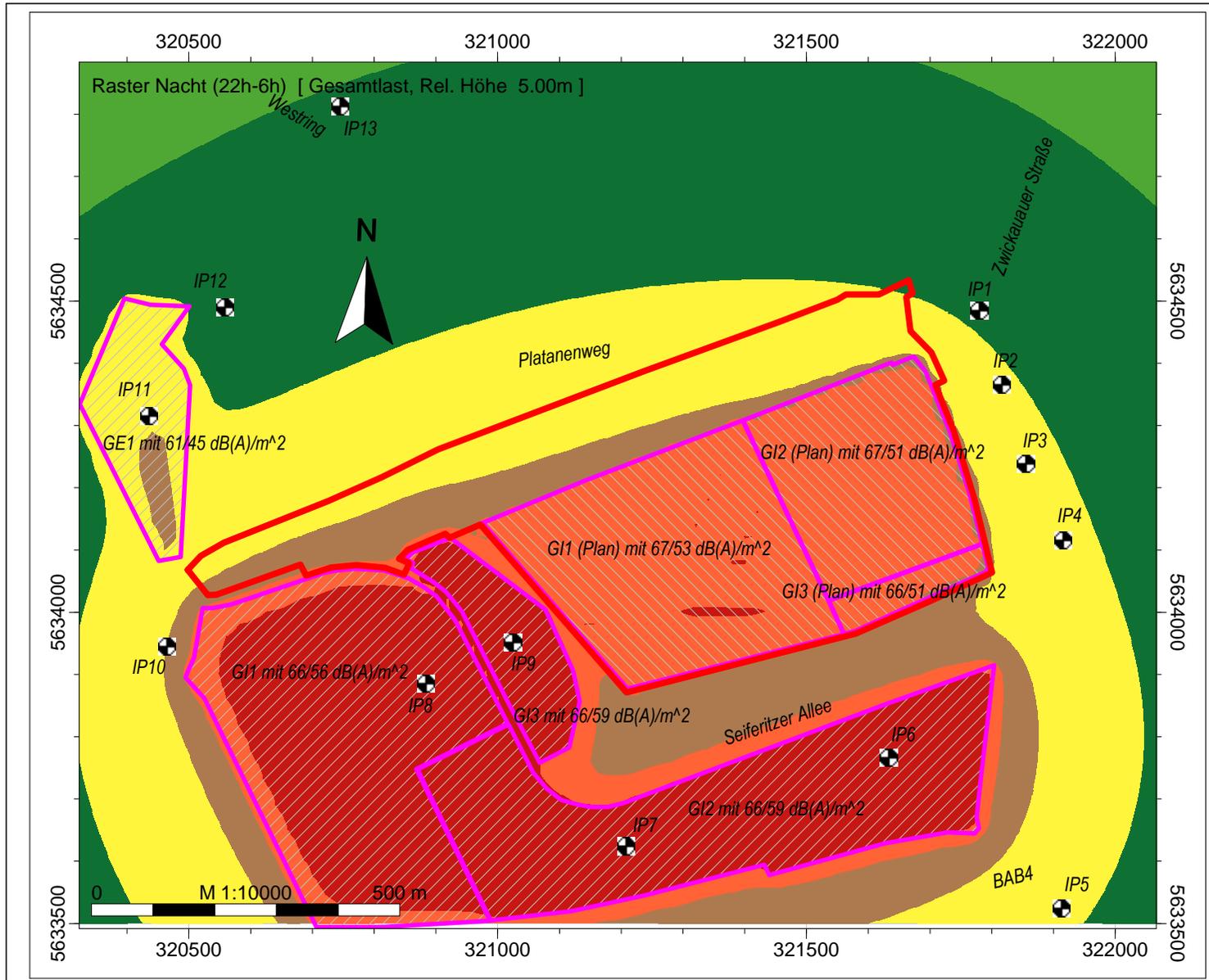
### Legende

- Grenze B-Plan-Änderung
- Immissionspunkt
- Flächen-SQ /ISO 9613
- Flächen-SQ/DIN 45691

Tag (6h-22h)  
Pegel  
dB(A)



## B-Plan der Stadt Meerane "Gewerbegebiet an der B93", 8. Änderung, Schallimmissionsprognose



Raster der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

Gesamtlast  
(Summe aus Vorlast durch Gewerbeflächen im Bestand und Zusatzlast durch Planflächen)

**Legende**

- Grenze B-Plan-Änderung
- Immissionspunkt
- Flächen-SQ /ISO 9613
- Flächen-SQ/DIN 45691

**Nacht (22h-6h) Pegel dB(A)**

	>.-35
	>35-40
	>40-45
	>45-50
	>50-55
	>55-60
	>60-65
	>65-70
	>70-75
	>75-80
	>80-..

