Bauakustik
Raumakustik
Fahrzeugakustik
Maschinenakustik
Erschütterungen
Lärmschutz
Software

Bebauungsplan der Stadt Hartha, Landkreis Mittelsachsen „Gewerbegebiet Steina“

Immissionsprognose zum Gewerbelärm, Geräuschkontingentierung

Objekt: B-Plan der Stadt Hartha
„Gewerbegebiet Steina“
04746 Hartha

Auftraggeber: DEUTAG Ost, Zweigniederlassung
der Basalt-Actien-Gesellschaft
Freiheit 9
13597 Berlin

Auftragnehmer: GAF mbH, Büro Zwickau

Bearbeiter: ö.b.u.v. SV Dipl.-Ing. Dirk Grundke
Tel.: 0375 54 16 23
e-mail: grundke@gaf-online.de

Projekt-Nr.: 2021_035

Dipl.-Ing. D. Grundke

Bearbeiter, von der IHK Chemnitz öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Schallimmissionsschutz

Zwickau, 02.04.2020

Der Bericht umfasst 10 Textseiten und 5 Anlagen

GAF - Gesellschaft für Akustik und Fahrzeugmeßwesen mbH

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

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

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	6
5	Berechnungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschsituation	7
6	Zusammenfassung	9
	Kurzzeichenverzeichnis	10
	Anlagenverzeichnis	10
	Anlagen	

1 Projektbeschreibung

1.1 Auftrag

Im Zusammenhang mit der Aufstellung des Bebauungsplans der Stadt Hartha „Gewerbegebiet Steina“ /1/, nachfolgend Untersuchungsgebiet genannt, wurde die GAF - Gesellschaft für Akustik und Fahrzeugmeßwesen mbH Zwickau/Leipzig durch die DEUTAG Ost, Zweigniederlassung der Basalt-Actien-Gesellschaft Berlin beauftragt, eine Beurteilung der Geräuschimmissionen des Gewerbelärms in der Umgebung des Untersuchungsgebietes vorzunehmen.

Für die potenziellen Gewerbeteilflächen des genannten B-Plans, 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/ Bebauungsplan der Stadt Hartha, Planzeichnung und Begründung, Büro für Städtebau GmbH Chemnitz, Vorentwurf mit Stand 06/2018;
- /2/ Bebauungsplan der Stadt Hartha „Wohngebiet Am Kellerberg, OT Steina“, Stand: 1994, 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 am 26.02.2021 geprüft (siehe auch Bilddokumentation in Anlage 3).

2 Relevante Grundlagen zur Berechnung und Beurteilung

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

- /4/ 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;
- /5/ TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, August 1998;
- /6/ 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;
- /7/ DIN ISO 9613-2 – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Oktober 1999;
- /8/ DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau" (Mai 1987);
- /9/ Emissionskatalog Forum Schall, Umweltbundesamt 11/2006;
- /10/ 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, Höchberg, durchgeführt, das u.a. Berechnungen bzw. Beurteilungen nach ISO 9613, Schall03, RLS-90, TA Lärm, 16. BImSchV und DIN 18005 realisiert.

3 Emissionsquellen

Für die Flächen des Bebauungsplans der Stadt Hartha „Gewerbegebiet Steina“ sind Lärm-Emissionskontingente gemäß DIN 45691 /10/ festzusetzen, deren Einhaltung durch die geplante Nutzung durch potenzielle Anlagen gemäß TA Lärm /5/ 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 notwendig. Als gewerblichen Vorlasten kommen die folgenden in Betracht:

- Gewerbliche Bauflächen, ca. 350 m nördlich des Untersuchungsgebietes (gegenwärtige Nutzung durch „Landwirtschaftsbetrieb Alexander Zschaage“, Naunhain 1, 05746 Hartha).

Auf Grund der möglichen Immissionsvorbelastung durch o.g. gewerbliche Bauflächen, in deren immissionsrelevanten Einwirkbereich sich die Immissionsbereiche IP1 und IP2 (siehe folgender Abschnitt 4 des Berichtes) befinden, wurden für die potenziell emittierenden geplanten Gewerbe-Erweiterungsflächen des B-Plans /1/ die nachfolgenden Lärm-Emissionskontingente L_{EK} gemäß DIN 45691 /10/ ermittelt, wobei von Zielwerten der Immissionswirkungen ausgegangen wird, die die Schalltechnischen Orientierungswerte gemäß DIN 18005 am IP1 und IP2 (siehe folgender Abschnitt 4 des Berichtes) um 6 dB unterschreiten (dann ist das 6 dB - Irrelevanzkriterium gemäß TA Lärm anwendbar):

Zusatzlast (Immissionsbelastung durch B-Plan-Flächen)

- **FLGK001** (Teilfläche TF1); Flächenschallquelle, modelliert gemäß DIN 45691 /10/ mit L_{EK} von 71/56 dB(A)/m^2 tagsüber/nachts und richtungsabhängigen Zusatz-Kontingenten gemäß DIN 45691 /10/, Anhang A, im Richtungssektor Ost zwischen 5° (Nordgrenze) und 198° (Südgrenze) mit Norden (0°) von jeweils +6 dB(A)/m^2 tagsüber/nachts;
- **FLGK002** (Teilfläche TF2); Flächenschallquelle, modelliert gemäß DIN 45691 /10/ mit L_{EK} von 74/59 dB(A)/m^2 tagsüber/nachts und richtungsabhängigen Zusatz-Kontingenten gemäß DIN 45691 /10/, Anhang A, im Richtungssektor Ost zwischen 5° (Nordgrenze) und 198° (Südgrenze) mit Norden (0°) von jeweils +6 dB(A)/m^2 tagsüber/nachts.

Die Schallquellen 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 /5/: „am ehesten Richtwertüberschreitungen zu erwarten sind“). Nach der vollständigen Modellierung der Emissionsquellen und der Immissionsbereiche und Schallausbreitungsrechnungen wurden als maßgebliche Immissionsorte die Wohnbebauungen Nauhain 33 (IP1), Töpelstraße 2 (IP2), Höllochweg 1 (IP3) sowie die Wohnbebauung Dorfstraße 9 (IP4) ermittelt (Verortung siehe Lageeinordnung, Anlage 1 - siehe auch Bilddokumentation, Anlage 3), wobei nach Ansicht des Sachverständigen von einem Schutzanspruch wie für Dorf-/Mischgebiete (MD) auszugehen ist. Die Wohnbebauungen „Am Kellerberg“ gemäß /2/ besitzen ca. den zweifachen Abstand zum Untersuchungsgebiet wie IP4 (deshalb trotz B-Plan-Einstufung als Wohngebiet (WA) nicht als Immissionsort betrachtet).

Für die Gesamtheit aller einwirkenden gewerblichen Lärmquellen sind die in Tabelle 1 dargestellten Schalltechnischen Orientierungswerte gemäß DIN 18005 /8/ für Gewerbelärm bestimmend.

Tabelle 1: Einwirkungsorte und Schalltechnische Orientierungswerte für Gewerbelärm gemäß DIN 18005 /8/

Immissionsort	baunutzungsrechtliche Einstufung	Immissionsrichtwert der Beurteilungspegel, tagsüber	Immissionsrichtwert der Beurteilungspegel, nachts
IP1, Nauhain 33	Dorf-/Mischgebiet	60 dB(A)	45 dB(A)
IP2, Töpelstraße 2	Dorf-/Mischgebiet	60 dB(A)	45 dB(A)
IP3, Höllochweg 1	Dorf-/Mischgebiet	60 dB(A)	45 dB(A)
IP4, Dorfstraße 9	Dorf-/Mischgebiet	60 dB(A)	45 dB(A)

Bei Einhaltung bzw. Unterschreitung der Immissionsrichtwerte $IRW_{außen}$ kann eine überschlägige Prognose (ÜP) zur Beurteilung der Immission am maßgeblichen Immissionsort herangezogen werden (wurde bei der Ermittlung der Lärm-Emissionskontingente des B-Plans für die Planflächen gemäß den Forderungen der DIN 45691 /10/ 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) erstmals oder weitergehend überschritten werden (TA Lärm Nr. 7.4).

In der vorliegenden Situation ist davon auszugehen, dass auf Grund der relativ verkehrsreichen B175 eine hinreichende Durchmischung des anlagenbezogenen Fahrverkehrs beim geplanten Anlagenbetrieb mit dem öffentlichen Fahrverkehr auf der B175 erfolgt, somit keine Betrachtung gemäß 16. BImSchV 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 **Zusatzlast** wurden Berechnungen der Geräuschimmission in der Umgebung des Untersuchungsgebiets durchgeführt. Es erfolgte dabei eine Berechnung der Immissionswirkungen der ermittelten Lärm-Emissionskontingente des B-Plans (incl. richtungsabhängiger Zusatzkontingente) bei Berücksichtigung nur der einfachen Schallausbreitung (gemäß den Forderungen der DIN 45691 /10/). Die Ergebnisse der Berechnungen sind in Anlage 4 (Einzelpunktrechnungen) und Anlage 5 (Raster der Beurteilungspegel) dargestellt sowie in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Ergebnisse Einzelpunktrechnungen, Beurteilungspegel gemäß DIN 18005, **Variante „Gewerbe Zusatzlast“** (Immissionswirkungen der Lärm-Emissionskontingente des B-Plans incl. richtungsabhängiger Zusatzkontingente)

Kurze Liste		**Punktberechnung**							
Immissionsberechnung		**Beurteilung nach DIN 18005**							
Variante 0		**Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"**							
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt001	IP1 Nauhain 33	60	54	45	39				
IPkt002	IP2 Töpelstraße 2	60	54	45	39				
IPkt003	IP3 Höllochweg 1	60	54	45	39				
IPkt004	IP4 Dorfstraße 9	60	54	45	39				

Werte incl. richtungsabhängiger Zusatzkontingente farbig markiert

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen die Einhaltung der Schalltechnischen Orientierungswerte gemäß DIN 18005 /8/ in sämtlichen Beurteilungszeiträumen an allen Immissionsorten bzw. die Unterschreitung der Schalltechnischen Orientierungswerte um jeweils 6 dB (so dass evtl. gewerbliche Vorlasten gemäß TA Lärm /5/ später nicht zu berücksichtigen sind). Die im Abschnitt 3 ausgewiesenen Lärm-Emissionskontingente L_{EK} für die potenziell emittierenden Flächen des B-Plans /1/ sind somit in hinreichender Größenordnung gewählt (incl. richtungsabhängiger Zusatzkontingente im ausgewiesenen Richtungssektor).

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

Hinsichtlich der **Festsetzungen im B-Plan** sind für die gewerblichen Aktivitäten der ausgewiesenen Gewerbe-Teilflächen gemäß DIN 45691 /10/ folgende Formulierungen zu wählen:

„Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle 3 angegebenen Emissionskontingente L_{EK} bzw. richtungsabhängige Zusatzkontingente $L_{EK.zus}$ 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, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für Immissionsorte im Richtungssektor L_{EKi} durch L_{EKi} + $L_{EKi.zus}$ zu ersetzen ist.“

Tabelle 3: Gewerbeflächen des B-Plans mit Emissionskontingenten tagsüber / nachts und richtungsabhängigen Zusatzkontingenten tagsüber / nachts (Richtungssektor: 5° - 198° in Richtung Osten (Norden: 0°));

Planflächen	Emissionskontingent $L_{EK,tags}/L_{EK,nachts}$ in dB(A)/m^2	Zusatzkontingent für Richtungssektor $L_{EK,tags.zus}/L_{EK,nachts.zus}$ in dB(A)/m^2
GE TF 1 (FLGK001)	71 / 56	6 / 6
GE TF 2 (FLGK002)	74 / 59	6 / 6

Hinsichtlich des **Nutzungspotenzials** der Erweiterungsflächen sind die ausgewiesenen Schallleistungen der Flächen (siehe Rechenmodell in Anlage 2) den Schallleistungen wirklicher Schallquellen gegenüberzustellen (vorzugsweise solcher Schallquellen, die sich schlecht abschirmen lassen, wie Schallquellen des anlagenbezogenen Fahrverkehrs bzw. des innerbetrieblichen Transports).

Für Teilfläche **„TF1“ (FLGK001)** mit Schalleistungen von L_W = 112/97 dB(A) tagsüber/nachts ergeben sich mögliche Nutzungen, beispielsweise von ca. 1.000 LKW-Fahrten je Stunde tagsüber und ca. 40 LKW-Fahrten je Stunde nachts (ohne zusätzliche weitere Lärmquellen) oder des Tag-Einsatzes beispielsweise eines 200 kW – Prallbrechers als Beispiel einer Baumaschine nach /9/. Bei Ausnutzung der richtungsabhängigen Zusatzkontingente (z.B. durch Ausnutzung von abschirmenden Wirkungen durch Bebauungen) ergeben sich Nutzungen mit jeweils dem 4-fachen der angegebenen Verkehrsfrequenzen bzw. der Anzahl der Baumaschinen.

Für Teilfläche **„TF2“ (FLGK002)** mit Schalleistungen von L_W = 116/101 dB(A) tagsüber/nachts ergeben sich mögliche Nutzungen, beispielsweise von 2.000 LKW-Fahrten je

Stunde bzw. die dauernde gleichzeitige Nutzung von 40 Dieselstaplern der 3-6 t – Klasse nach /9/ tagsüber bzw. 100 LKW-Fahrten je Stunde nachts (ohne zusätzliche weitere Lärmquellen). Bei Ausnutzung der richtungsabhängigen Zusatzkontingente (z.B. durch Ausnutzung von abschirmenden Wirkungen durch Bebauungen) ergeben sich Nutzungen mit jeweils dem 4-fachen der angegebenen Verkehrsfrequenzen bzw. der Anzahl der Baumaschinen.

6 Zusammenfassung

Im Zusammenhang mit der Aufstellung des Bebauungsplans der Stadt Hartha „Gewerbegebiet Steina“ /1/, nachfolgend Untersuchungsgebiet genannt, wurde die GAF - Gesellschaft für Akustik und Fahrzeugmeßwesen mbH Zwickau/Leipzig durch die DEUTAG Ost, Zweigniederlassung der Basalt-Actien-Gesellschaft Berlin beauftragt, eine Beurteilung der Geräuschimmissionen des Gewerbelärms in der Umgebung des Untersuchungsgebietes vorzunehmen. Für die potenziellen Gewerbeteilflächen des genannten B-Plans, von denen Geräuschemissionen ausgehen können, sind sog. „Lärm-Emissionskontingente“ auszuweisen und diese mit dem Betrieb typische Anlagenquellen zu vergleichen (Potenzialanalyse).

Nach der Modellierung der Emissionsdaten der in Abschnitt 3 dieses Berichtes beschriebenen Emissionsquellen sowie der in Abschnitt 4 dieses Berichtes beschriebenen Immissionsbereiche wurden Berechnungen der Geräuschimmission für das folgende Szenarium durchgeführt:

- **Variante 0 „Gewerbe Zusatzlast“** (Berechnung der Immissionswirkungen der im B-Plan /1/ festzusetzenden Lärm-Emissionskontingente mittels einfacher Prognose).

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen die Einhaltung der Schalltechnischen Orientierungswerte gemäß DIN 18005 /8/ in sämtlichen Beurteilungszeiträumen an allen Immissionsorten bzw. die Unterschreitung der Schalltechnischen Orientierungswerte um jeweils 6 dB (so dass evtl. gewerbliche Vorlasten gemäß TA Lärm /5/ später nicht zu berücksichtigen sind). Auf Grund der vielfältigen worst-case-Annahmen, insbesondere aber auch wegen des verwendeten Berechnungsverfahrens gemäß DIN 45691 /10/ (einfache Schallausbreitung), wird die Qualität der Prognose an der oberen Grenze des Vertrauensbereichs der Prognoseunsicherheit (ca. 3 dB) angenommen.

Abschließend wurden seitens des Sachverständigen Vorschläge für schalltechnische Festsetzungen im B-Plan /1/ unterbreitet und die Nutzungsmöglichkeiten der Gewerbeflächen (Potenzialanalyse) durch Vergleich mit realen Schallquellen des anlagenbezogenen Fahrverkehrs bzw. von Baumaschinen beschrieben.

Dipl.-Ing. D. Grundke, Bearbeiter

Kurzzeichenverzeichnis

FLGK	Flächenschallquelle gemäß DIN 45691
GE	Gewerbegebiet
Ges.-Peg.	Gesamt-Beurteilungspegel
IP	Immissionspunkt
IRW	Immissionsrichtwert / Schalltechnischer Orientierungswert
L_{EK}	Lärm-Emissionskontingent in dB(A)/m^2
$L_{EK.zus}$	Lärm-Emissions-Zusatzkontingent im Richtungssektor in dB(A)/m^2
Lr	Beurteilungspegel
MD	Dorfgebiet
L_W	Schallleistungspegel
TF	Gewerbe-Teilfläche
WA	Allgemeines Wohngebiet

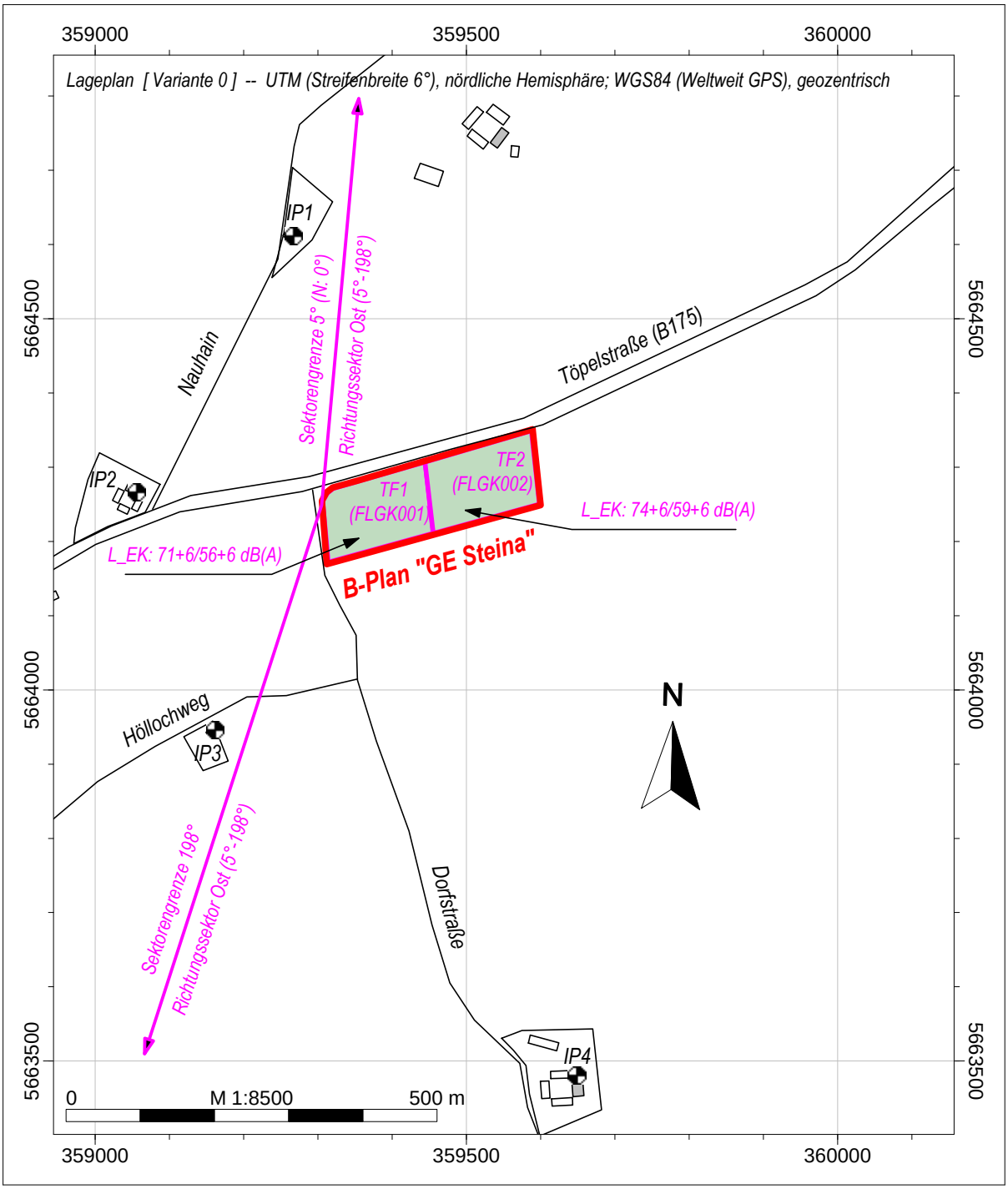
Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Lageeinordnung
Anlage 2:	Rechenmodell
Anlage 3:	Bilddokumentation
Anlage 4:	Ergebnisse Einzelpunktrechnungen
Anlage 5:	Raster der Beurteilungspegel

Anlage 1: Lageeinordnung

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

Bebauungsplan der Stadt Hartha "Gewerbegebiet Steina", Schallimmissionsprognose



Lageeinordnung mit Schallquellen und Immissionsbereichen

Teilflächen TF des GE mit Lärm-Emissionskontingenten L_EK tagsüber/nachts incl. richtungsabhängigen Zusatzkontingenten im Richtungssektor Ost (+6 dB)

Legende

- Hilfslinie
- Grenze B-Plan
- Sektorengrenzen
- Immissionspunkt
- Gebäude
- Flächen-SQ/DIN 45691

Anlage 2: Rechenmodelle

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

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 (Weltweit GPS), geozentrisch			
Meridianstreifen:	33			
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	358270.00	361130.00	2860.00	4.35 km²
y /m	5663370.00	5664890.00	1520.00	
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				
Gruppe 0	+				

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	358270.00	361130.00	5663370.00	5664890.00	20.00	20.00	144	77	relativ	4.00	Arbeitsbereich

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	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung		
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:	Nein	Nein		
* 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	0.00					
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			

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

Schallquellen

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

Flächen-SQ/DIN 45691 (2)										Variante 0
FLGK001	**Bezeichnung**	TF1			**Wirkradius /m**					99999.00
	Gruppe	Gruppe 0			**Emission ist**					flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Knotenzahl	7			**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Länge /m	476.32				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	476.32			**Tag**	71.00	-	-	112.35	71.00
	Fläche /m²	13637.54			**Nacht**	56.00	-	-	97.35	56.00
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**	**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**	
	DIN 18005	-		0.0	0.0	0.0		-	0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Ver.**	**Lw" /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**	**Lw"r /dB(A)**	
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	71.0	1.00	16.00000		0.00	0.0	
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	56.0	1.00	8.00000		0.00	0.0	
FLGK002	**Bezeichnung**	TF2			**Wirkradius /m**					99999.00
	Gruppe	Gruppe 0			**Emission ist**					flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Knotenzahl	5			**Emi.Variant**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Länge /m	492.98				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	492.98			**Tag**	74.00	-	-	115.57	74.00
	Fläche /m²	14340.35			**Nacht**	59.00	-	-	100.57	59.00
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**	**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**	
	DIN 18005	-		0.0	0.0	0.0		-	0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Ver.**	**Lw" /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**		**dLi /dB**	**Lw"r /dB(A)**	
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	74.0	1.00	16.00000		0.00	0.0	
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	59.0	1.00	8.00000		0.00	0.0	

Anlage 3: Bilddokumentation

Abbildung: Immissionsbereich IP1 (Nauhain 33) mit möglichen gewerblichen Vorlasten der östlich gelegenen Gewerbefläche (Nauhain 1)

Abbildung: Immissionsbereich IP2 (Töpelstraße 2) mit möglichen gewerblichen Vorlasten aus Richtung B-Plan-Gebiet

Abbildung: Immissionsbereich IP3 (Höllochweg 1) aus Richtung B-Plan-Gebiet

Abbildung: Immissionsbereich IP4 (Dorfstraße 9 der Ortslage Steina) aus Richtung B-Plan-Gebiet

Abbildung: Gebiet des B-Plans im Bestand

Abbildung: gewerbliche Nutzungen (Nauhain 1) östlich von IP1

Anlage 4: Ergebnisse Einzelpunktrechnungen

…gemäß DIN 18005

- Beurteilungspegel Gewerbelärm, Zusatzlast (ohne. richtungsabhängige Zusatz-kontingente der Gewerbeflächen des B-Plans)

Ergebnisse Einzelpunktrechnungen

Gewerbelärm (Zusatzlast ohne richtungsabhängige Zusatzkontingente)

Kurze Liste		**Punktberechnung**							
Immissionsberechnung		**Beurteilung nach DIN 18005**							
Variante 0		**Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"**							
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt001	IP1 Nauhain 33	60	54	45	39				
IPkt002	IP2 Töpelstraße 2	60	54	45	39				
IPkt003	IP3 Höllochweg 1	60	54	45	39				
IPkt004	IP4 Dorfstraße 9	60	48	45	33				

…mit Anteilen der einzelnen Gewerbeflächen an der jeweiligen Geräuschimmission

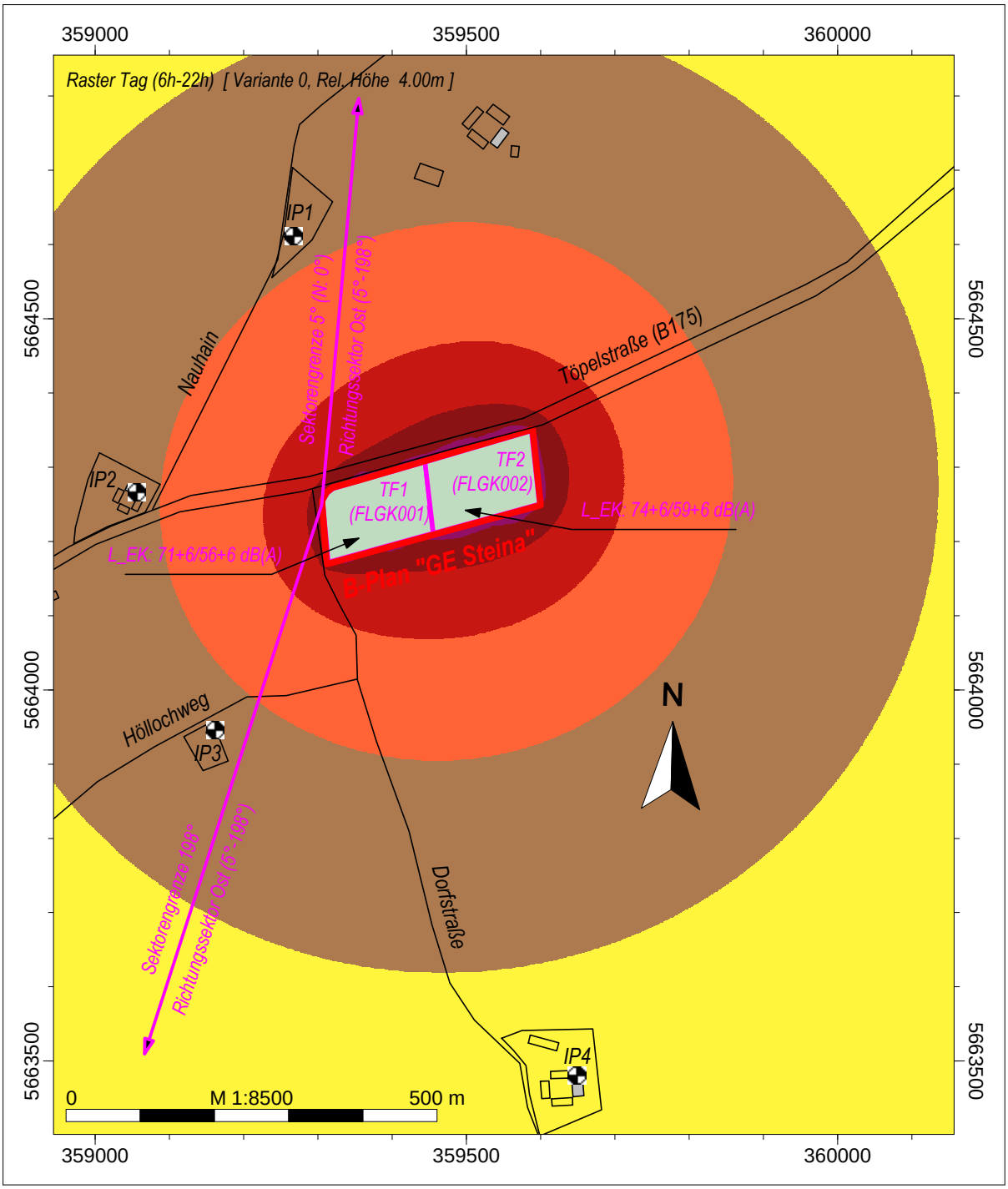
Mittlere Liste »		**Punktberechnung**					
Immissionsberechnung		**Beurteilung nach DIN 18005**					
IPkt001 »	**IP1 Nauhain 33**	**Variante 0 Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"**					
		x = 359267.22 m		y = 5664610.75 m		z = 4.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
FLGK002 »	TF2	52.1	52.1	37.1	37.1		
FLGK001 »	TF1	49.6	54.0	34.6	39.0		
	Summe		**54.0**		**39.0**		
IPkt002 »	**IP2 Töpelstraße 2**	**Variante 0 Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"**					
		x = 359055.71 m		y = 5664266.68 m		z = 4.00 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 »	TF2	51.2	51.2	36.2	36.2		
FLGK001 »	TF1	51.2	54.2	36.2	39.2		
	Summe		**54.2**		**39.2**		
IPkt003 »	**IP3 Höllochweg 1**	**Variante 0 Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"**					
		x = 359161.95 m		y = 5663946.39 m		z = 4.00 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 »	TF2	50.8	50.8	35.8	35.8		
FLGK001 »	TF1	50.2	53.5	35.2	38.5		
	Summe		**53.5**		**38.5**		
IPkt004 »	**IP4 Dorfstraße 9**	**Variante 0 Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"**					
		x = 359649.02 m		y = 5663480.57 m		z = 4.00 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 »	TF2	46.4	46.4	31.4	31.4		
FLGK001 »	TF1	43.2	48.1	28.2	33.1		
	Summe		**48.1**		**33.1**		

Anlage 5: Raster der Beurteilungspegel

…gemäß DIN 18005

- Gewerbelärm, Zusatzlast (Planflächen B-Plan mit Lärm-Emissionskontingenten ohne richtungsabhängige Zusatzkontingente), Beurteilungszeitraum: tagsüber
- Gewerbelärm, Zusatzlast (Planflächen B-Plan mit Lärm-Emissionskontingenten ohne richtungsabhängige Zusatzkontingente), Beurteilungszeitraum: nachts

Bebauungsplan der Stadt Hartha "Gewerbegebiet Steina", Schallimmissionsprognose



Raster Beurteilungspegel
gemäß DIN 18005

Gewerbelärm (Zusatzlast),
ohne richtungssabhängige
Zusatzkontingente der
Gewerbeteilflächen des B-Plans

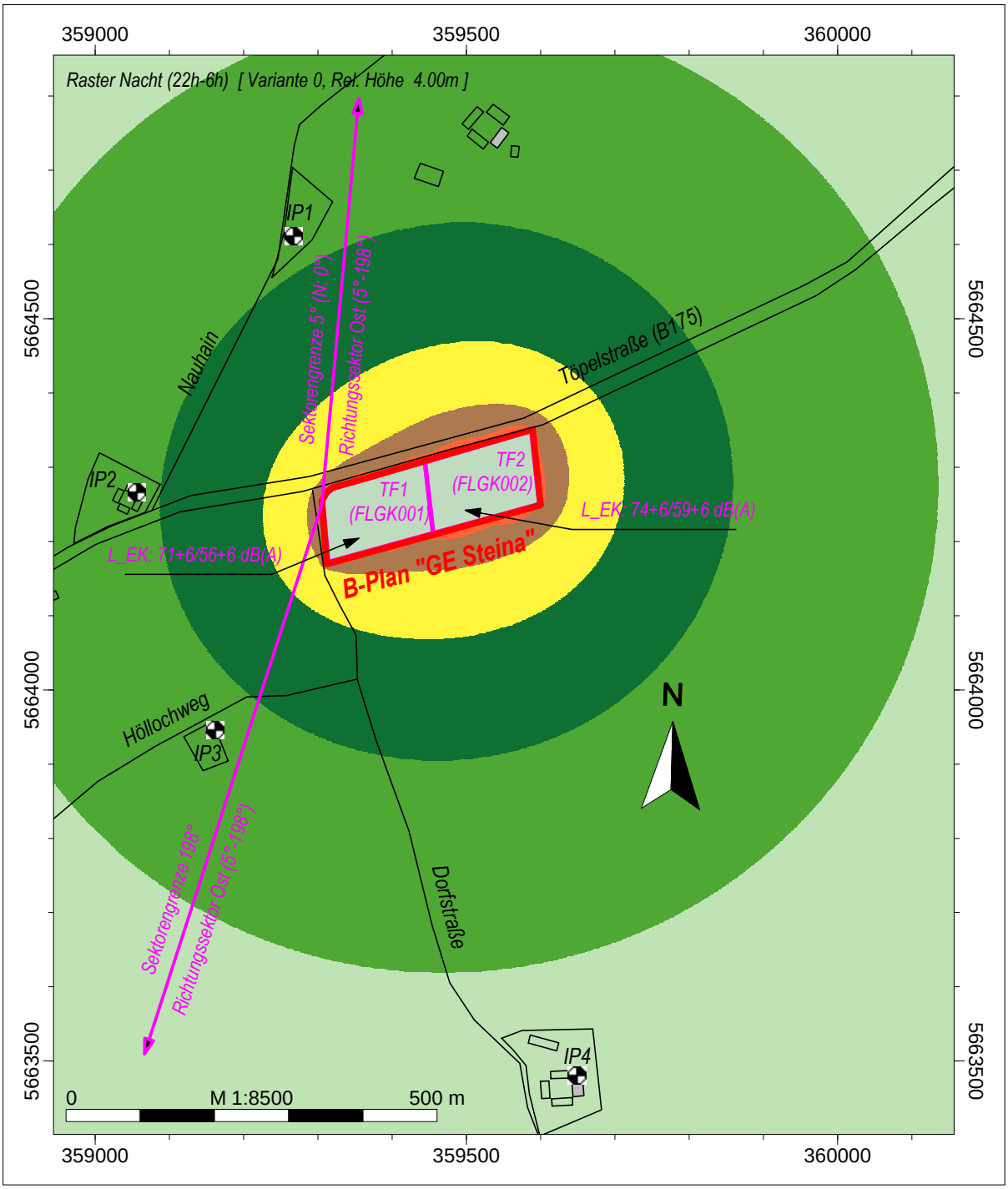
Legende

- Hilfslinie
- Grenze B-Plan
- Sektorengrenzen
- Immissionspunkt
- Gebäude
- Flächen-SQ/DIN 45691

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

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

Bebauungsplan der Stadt Hartha "Gewerbegebiet Steina", Schallimmissionsprognose



Raster Beurteilungspegel
gemäß DIN 18005

Gewerbelärm (Zusatzlast),
ohne richtungssabhängige
Zusatzkontingente der
Gewerbeteilflächen des B-Plans

Legende

- Hilfslinie
- Grenze B-Plan
- Sektorengrenzen
- Immissionspunkt
- Gebäude
- 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-..