

Stadt Neustadt (Hessen)
Bebauungsplan Nr. 31 „Wohnen auf dem Stückertriesch“
Schallimmissionsprognose Verkehrs- und Anlagenlärm

Auftraggeber: Werner Wohnbau GmbH & Co. KG
Beroldinger Straße 17
78078 Niedereschach

Berichtsnummer: L0597.005.01.001

Dieser Bericht umfasst 12 Seiten Text und 12 Seiten Anhang.



Akkreditierung nach
DIN EN ISO/IEC 17025
für die Prüfarten Geräusche,
Erschütterungen und
Bauakustik

Höchberg, 11.09.2020

Bekanntgegebene
Messstelle nach
§ 29b BImSchG
für Geräusche und
Erschütterungen



Dipl.-Ing. (FH) G. Bergold-Nitaj
Bearbeitung
fachliche Verantwortung



Dr. rer. nat. D. Höhne-Mönch
Prüfung und Freigabe

VMPA-anerkannte
Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109,
VMPA-SPG-210-04-BY

Änderungsindex

Version	Datum	Geänderte Seiten	Hinzugefügte Seiten	Erläuterungen
001	11.09.2020	-	-	Erstellung

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Unterlagen	4
3	Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes	5
4	Verkehrslärm.....	7
4.1	Angaben zum Verkehr, Schallemissionen.....	7
4.2	Berechnung der Schallimmissionen	8
5	Anlagenlärm.....	9
5.1	Angaben zu den gewerblichen Nutzungen, Schallemissionen	9
5.2	Berechnung der Schallimmissionen	10
6	Verkehr auf den Erschließungsstraßen.....	10
7	Bewertung, Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz	11

Anhang

Lageplan mit Bebauungskonzept	A1
Übersichtslageplan mit Geometrie der Berechnung.....	A2
Eingabedaten der Berechnung.....	A3
Verkehrslärm.....	A8
Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel.....	A8
Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel	A10
Anlagenlärm.....	A11
Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel.....	A11
Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel	A12
Verkehrslärm Erschließung.....	A12
Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel	A12

1 Aufgabenstellung

Die Firma Werner Wohnbau plant auf dem Vorhabengrundstück Flur-Nr. 36 an der Gleimenhainer Straße in Neustadt (Hessen) eine Bebauung mit Doppelhäusern. Für das Baugrundstück soll der Bebauungsplan Nr. 31 „Wohnen auf dem Stückertriesch“ aufgestellt werden.

Das Grundstück befindet sich im Süden der Stadt. Nördlich des Plangebietes verläuft in ca. 100 m Entfernung die Bahnlinie Marburg – Kassel. Im Westen grenzt die Landesstraße L 3071 (Gleimenhainer Straße) an das Grundstück. Auf den benachbarten Grundstücken befinden sich Wohnnutzungen und gewerbliche Nutzungen, westlich der Landesstraße nicht mehr genutzte Sportanlagen der Bundeswehr.

Das Baugrundstück ist den Verkehrslärmimmissionen der vorbeiführenden Straße und Bahnlinie sowie den Gewerbelärmimmissionen des südlich benachbarten Gewerbebetriebs ausgesetzt.

Die im Plangebiet zu erwartenden Schallimmissionen aus dem Verkehr sind zu ermitteln und auf Basis der maßgebenden Richtlinien zu bewerten. Zur Sicherstellung des Schallimmissionsschutzes sind Hinweise zu erforderlichen Schallschutzmaßnahmen zu geben.

Daneben sind die von dem benachbarten Gewerbebetrieb (Fa. OrbisWill) im Plangebiet zu erwartenden Anlagenlärmimmissionen zu ermitteln und auf Basis der maßgebenden Richtlinien zu bewerten. Bei Konflikten sind Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen.

Die durch den Erschließungsverkehr des Baugebietes an der bestehenden Bebauung entlang der Erschließungsstraßen zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen werden informativ aufgezeigt und bewertet.

2 Unterlagen

Nr.	Dokument/Quelle	Bezeichnung / Beschreibung
1	Werner Wohnbau, Niedereschach	Auszug aus Liegenschaftskataster Kartenauszug mit Höhen Plangebiet Lageplan mit Bebauungskonzept, Stand 19.02.2020
2	Stadt Neustadt (Hessen)	Magistratsvorlage Nr. 130 zur geplanten Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 31 „Wohnen auf dem Stückertriesch“ mit Ausschnitt aus dem rechtswirksamen Flächennutzungsplan Angaben zu den Nutzungen der ehemaligen Sportanlagen der Bundeswehr Angaben zum benachbarten Gewerbebetrieb Angaben zur zulässigen Geschwindigkeit auf der Landesstraße
3	Plan ES, Gießen	Angaben zu umliegenden Bebauungsplänen
4	Deutsche Bahn, Verkehrsdatenmanagement	Angaben zum Bahnverkehr auf der Strecke 3900, Bereich Neustadt, Prognose 2030
5	Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement	Angaben aus Straßenverkehrszählung 2015 (Zählwerte L 3071) https://mobil.hessen.de/sites/mobil.hessen.de/files/content-downloads/VM2015_Marburg-Biedenkopf.pdf
6	DIN 18005-1, 2002-07 Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, 1987-05	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
7	16. BImSchV vom 12.06.1990 zuletzt geändert 18.12.2014 Anlage 2 (Schall 03)	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege
8	RLS-90, 1990	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
9	TA Lärm, 1998-08 letzte Änderung 2017-06	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)
10	DIN ISO 9613-2, 1999-10 und Entwurf 1997-09	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
11	DIN 4109-1:2016-07	Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen
12	Wölfel Engineering, Höchberg	„IMMI“ Release 20200728, Programm zur Schallimmissionsprognose, geprüft auf Konformität gemäß den QSI-Formblättern zu VDI 2714: 1988-01, VDI 2720 Blatt1:1997-03, DIN ISO 9613-2:1999-10, Schall 03:1990/2015, RLS 90:1990

3 Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes

Das Plangebiet befindet sich östlich der Gleimenhainer Straße im Süden von Neustadt. Die Planung sieht die Errichtung von 21 Doppelhäusern mit 3 Geschossen (II+D) vor, die zugehörigen offenen Pkw-Stellplätze und teilweise die Garagen sind über das Plangebiet verteilt entlang der Erschließungsstraßen geplant. Die Erschließung des Plangebiets erfolgt über die Erfurter Straße und die Sudetenstraße.

Nördlich des Plangebiets verläuft die Bahnstrecke 3900 Marburg – Gießen, westlich verläuft die Gleimenhainer Straße (L 3071). Auf der südlich angrenzenden Gewerbefläche befindet sich ein Betriebsgrundstück der Fa. OrbisWill, das derzeit ungenutzt sind. Östlich und nördlich des Plangebiets schließt sich Wohnbebauung mit vereinzelt gewerblichen Nutzungen an, westlich der Landesstraße befinden sich ehemalige Sportanlagen der Bundeswehr. Der zu ändernde Flächennutzungsplan stellt für das Plangebiet im Süden gewerbliche Flächen, im Norden gemischte Bauflächen, für die nördlich und östlich unmittelbar angrenzenden Flächen mit überwiegender Wohnbebauung ebenfalls gemischte Bauflächen dar. Weiter östlich schließen sich Wohnbauflächen an. Bebauungspläne liegen mit Ausnahme des B-Plans Nr. 24 „Königsberger Straße“ (MI-Gebiet) nicht vor.

Für die geplante Bebauung ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 31 „Wohnen auf dem Stückertriesch“ mit der Ausweisung eines allgemeinen Wohngebiets (WA) sowie die Änderung des Flächennutzungsplans für diesen Bereich vorgesehen.

Zur Bewertung der auf das Plangebiet einwirkenden Schallimmissionen ist die DIN 18005 maßgebend.

In der DIN 18005 /6/ sind für die Bauleitplanung die folgenden Orientierungswerte (OW) für Verkehrs- und Gewerbelärmimmissionen in WA-Gebieten festgelegt:

tagsüber	(06:00 - 22:00 Uhr)	55 dB(A)
nachts	(22:00 - 06:00 Uhr)	
	Verkehr	45 dB(A)
	Gewerbe	40 dB(A)

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen sollen dabei jeweils für sich mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Zur Bewertung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet werden zusätzlich zu den Orientierungswerten der DIN 18005 die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) /7/ aufgezeigt, welche im Rahmen der Abwägung herangezogen werden können. Gemäß Rechtsprechung sind regelmäßig gesunde Wohnverhältnisse gewahrt, wenn die IGW für Misch- bzw. Dorfgebiete eingehalten werden.

		IGW WA	IGW MI
tagsüber	(06:00 - 22:00 Uhr)	59 dB(A)	64 dB(A)
nachts	(22:00 - 06:00 Uhr)	49 dB(A)	54 dB(A)

Die genannten Orientierungswerte für Gewerbelärm sind identisch mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /9/, welche im Rahmen von Genehmigungsverfahren bindend sind. Sie gelten für die Summe aller einwirkenden Gewerbelärmimmissionen.

Es ist anzunehmen, dass vom südlich an das Betriebsgrundstück OrbisWill angrenzenden Zimmerei-Betrieb sowie von den gewerblichen Nutzungen auf den Mischgebietsgrundstücken keine relevanten Geräuschimmissionen zu erwarten sind, so dass das angrenzende Gewerbe die Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte ausschöpfen kann.

Der Betrieb ist bisher durch die angrenzenden zu schützenden Nutzungen eingeschränkt. Auf Basis der Darstellung im Flächennutzungsplan sind an den bestehenden Wohnnutzungen die folgenden Richtwerte der TA Lärm einzuhalten:

		IRW WA	IRW MI
tagsüber	(06:00 - 22:00 Uhr)	55 dB(A)	60 dB(A)
nachts	(22:00 - 06:00 Uhr)	40 dB(A)	45 dB(A)

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel ist nach Nr. 6.5 der TA Lärm für Immissionsorte in Wohngebieten (WA/WR) die besondere Störwirkung von Geräuschen in Zeiten erhöhter Empfindlichkeit durch einen Zuschlag von 6 dB (entspricht Faktor 4) zu berücksichtigen. Diese Ruhezeiten sind:

an Werktagen	06:00 - 07:00 Uhr, 20:00 - 22:00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06:00 - 09:00 Uhr, 13:00 - 15:00 Uhr, 20:00 - 22:00 Uhr

Während der Nacht ist die lauteste Stunde maßgebend.

Um spätere Konflikte zwischen der geplanten Wohnbebauung und den gewerblichen Nutzungen zu vermeiden, werden auch die ergänzenden Anforderungen der TA Lärm zu Spitzenpegeln untersucht.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tagsüber um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Für die Bewertung der Immissionen aus dem Verkehr auf den Erschließungsstraßen an der bestehenden Bebauung existiert keine zwingende Beurteilungsgrundlage. Die Bewertung erfolgt in Anlehnung an die 16. BImSchV mit den Vorgaben für wesentliche Änderungen und den o.g. IGW.

Eine wesentliche Änderung liegt vor, wenn

- eine Straße um einen durchgehenden Fahrstreifen erweitert wird
- durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des vom zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB oder auf mindestens 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts erhöht wird
- der Beurteilungspegel des vom zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird (nicht in GE-Gebieten)

4 Verkehrslärm

4.1 Angaben zum Verkehr, Schallemissionen

Bahnstrecke Marburg - Kassel

Zum Verkehr auf der Bahnstrecke 3900 liegen folgende Daten der Bahn vor /4/:

Strecke 3900

Abschnitt Neustadt (Kr. Marburg) - Stadtallendorf

Bereich

von_km bis_km

72,2

Prognose 2030

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart-	Anzahl		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
	Tag	Nacht		km/h	Fahrzeugkat egorie	Anzahl	Fahrzeugkat egorie	Anzahl	Fahrzeugkat egorie	Anzahl	Fahrzeugkat egorie	Anzahl	
GZ-E	17	14	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
GZ-E	2	2	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
GZ-E	4	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
RV-E	32	4	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	7						
RV-ET	20	6	140	5-Z5_A12	1								
ICE	11	3	140	4-V1	1								
ICE	3	1	140	4-V1	2								
	89	32	Summe beider Richtungen										

1. v_max abgeglichen mit VzG 2020

Bei *Strecken-* und *Ausbauprojekten* wird die jeweilige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit angegeben. Der Abgleich mit den zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeiten erfolgt durch die Projektleitung.

Im Bereich von Personenbahnhöfen (innerhalb der Einfahrsignale) und von Haltepunkten bzw. Haltestellen (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Mit $v_{Fz} = 70$ km/h werden die in Bahnhöfen und an Haltepunkten bzw. in Haltestellenbereichen anfallenden Geräusche, die z. B. durch das Türenschließen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt.

2. Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV -Zugzahlen hat das BMVI eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagen usw. abgebildet werden.

3. Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie -Variante bzw. -Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1_Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

4. Für Brücken, schienenngleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

Legende

Traktionsarten:

- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

Zugarten:

- GZ = Güterzug
- RV = Regionalzug
- S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
- IC = Intercityzug (auch Railjet)
- ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
- NZ = Nachtreisezug
- AZ = Saison- oder Ausflugszug
- D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
- LR, LICE = Leerreisezug

Als Fahrbahnart werden Schwellengleise im Schotterbett, für die Brücke über die Landesstraße werden die Zuschläge für Brücken mit stählernem Überbau und Gleisen im Schotterbett angesetzt.

Die Ermittlung der Schallemissionen des Zugverkehrs sowie die Ausbreitungsberechnung erfolgen gemäß Schall 03 /7/ bei freier Schallausbreitung.

Straßenverkehr

Zum Verkehr auf der Landesstraße L 3071 (Gleimenhainer Straße) liegen Zählwerte aus dem Jahr 2015 vor /5/. Für die Prognoseberechnung wird der durchschnittliche tägliche Verkehr DTV mit einem Zuschlag von 20 % versehen, der stündliche Verkehr tags bzw. nachts wird aus dem Prognoseverkehr nach der RLS 90 ermittelt. Der Lkw-Anteil p wird aufgerundet.

	Zählung 2015		Prognose	
	DTV Kfz/24h	SV Kfz/24h	DTV Kfz/24h	p tags/nachts %
K 638	1206	62 (5,1 %)	1447	6

Die zulässige Geschwindigkeit im maßgebenden Straßenabschnitt beträgt 70 km/h, von der Einmündung der Königsberger Straße nach Norden sind 50 km/h zulässig. Der Höhenverlauf wird vereinfachend als eben angenommen (Steigungen unter 5 %). Die Straßenoberflächen werden als Standardbelag (ohne Zu- bzw. Abschlüge) angesetzt.

Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt gemäß RLS-90 /8/.

4.2 Berechnung der Schallimmissionen

Die vom Verkehr auf der genannten Straße und der Bahnlinie im Plangebiet zu erwartenden Beurteilungspegel werden mit dem PC-Programm IMMI /12/ ermittelt und dargestellt.

Die Topografie wird vereinfachend als eben angenommen.

Die Ergebnisse der flächenhaften Berechnungen in den Berechnungsebenen 6,0 m über GOK (\approx 1. OG) sind auf den Seiten A8 und A9 für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht dokumentiert. Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung sind als Übersicht und für ausgewählte Immissionsorte mit den Anteilen der Straßen und Bahnlinien an den Gesamtmissionen auf Seite A10 aufgezeigt.

Die im Plangebiet zu erwartenden Beurteilungspegel betragen (aufgerundet):

	Beurteilungspegel dB(A)	OW WA dB(A)	IGW WA / MI dB(A)
tagsüber	55 bis 62	55	59 / 64
nachts	55 bis 63	45	49 / 54

Die Orientierungswerte (OW) für Verkehrslärmimmissionen in WA-Gebieten werden an der geplanten Bebauung tags und nachts im gesamten Gebiet überschritten.

Der Immissionsgrenzwert (IGW) der 16. BImSchV für MI-Gebiete wird tags im gesamten Plangebiet eingehalten. Während der Nacht wird auch der IGW für MI-Gebiete im gesamten Plangebiet überschritten, die Schwelle für eine Gesundheitsgefährdung (nachts 60 dB(A)) wird auf den nördlichen Grundstücken überschritten.

Die Immissionen werden tagsüber von beiden Verkehrswegen bestimmt, nachts werden sie dominiert vom Verkehr auf der Bahnlinie.

Mit der Berechnung der Verkehrslärmimmissionen gemäß der RLS 90 und Schall 03 entspricht die Qualität der Ergebnisse dem Standard der Prognose für Verkehrslärberechnungen. Die Genauigkeit der Ergebnisse wird durch die Qualität der topografischen Daten begrenzt. Da die Berechnung mit freier Schallausbreitung durchgeführt wurde, sind Reflexionen unabhängig von den Vorgaben der Schall 03 nicht relevant.

5 Anlagenlärm

5.1 Angaben zu den gewerblichen Nutzungen, Schallemissionen

Südlich des Plangebietes befindet sich ein Gewerbegebiet. Ein vor Jahren für das Gewerbegebiet und die angrenzende Wohnbebauung vorgesehener Bebauungsplan wurde nicht rechtskräftig.

Auf dem an das Plangebiet angrenzenden Grundstück (Fl.-Nr. 13/11) befindet sich der Betrieb Will Werkzeuge (OrbisWill). Nach vorliegenden Informationen wird auf dem Betriebsgrundstück nicht mehr produziert, die Gebäude werden derzeit als Lagerräume genutzt. Die zukünftige Nutzung durch den bestehenden Betreiber oder einen Nachfolger ist noch offen.

Auf den daran südlich angrenzenden Grundstücken befinden sich eine Zimmerei auf einer GE-Fläche sowie das Archiv des Landkreises auf einer SO-Fläche. Die Nutzungen dieser Betriebe können für das neu geplante Wohngebiet vernachlässigt werden. Vereinzelt gewerbliche Nutzungen auf den gemischten Bauflächen werden als das Wohnen nicht wesentlich störend betrachtet und können damit für das Plangebiet ebenfalls vernachlässigt werden.

Für den Betrieb Will Werkzeuge liegen keine Informationen zu schalltechnischen Anforderungen im Genehmigungsbescheid vor. Der Betrieb ist faktisch eingeschränkt durch die östlich angrenzenden zu schützenden Nutzungen. Im Flächennutzungsplan sind die unmittelbar angrenzenden Grundstücke (Sudetenstraße, Erfurter Straße) als gemischte Bauflächen (M), die weiteren Grundstücke (südöstlich Leipziger Straße) als Wohnbauflächen (W) dargestellt. Für einen Teilbereich an der Leipziger Straße liegt der Bebauungsplan Nr. 21 „Das Stückerfeldchen“ mit WA-Flächen vor.

Für das Betriebsgrundstück mit einer Fläche von ca. 21.650 m² wird ein pauschaler flächenbezogener Schalleistungspegel zu Grunde gelegt:

$$L_w = 60 / 45 \text{ dB(A)} \quad \text{tags / nachts}$$

Der Wert für den Tageszeitraum entspricht einer typischen, im Wesentlichen uneingeschränkten gewerblichen Nutzung, der auf Grund der benachbarten bestehenden Wohnbebauung reduzierte Nachtwert lässt nur eingeschränkte Nutzungen nachts zu.

Die Schallquelle wird auf einer Höhe von 2,0 m über GOK angesetzt. Die Ausbreitungsberechnung erfolgt gemäß DIN ISO 9613-2 /10/.

Der Ansatz führt an den bestehenden Immissionsorten östlich des Betriebsgrundstücks zu einer Unterschreitung der jeweils zulässigen Immissionsrichtwerte um 1 dB an der WA-Bebauung bzw. 2 dB an der MI-Bebauung (s. S. A12) und lässt noch Reserven für weitere gewerbliche Nutzungen auf den weiteren GE-Flächen bzw. auf den MI-Flächen.

5.2 Berechnung der Schallimmissionen

Die von dem Gewerbebetrieb im Plangebiet zu erwartenden Schallimmissionen werden mit dem PC-Programm IMMI /12/ bei freier Schallausbreitung ermittelt und dargestellt.

Die Ergebnisse der flächenhaften Berechnung in der Berechnungsebene 6,0 über GOK ($\approx 1. \text{OG}$) ist auf Seite A11 für den Beurteilungszeitraum Tag dokumentiert. Im Nachtzeitraum liegen die Immissionen analog zur angesetzten Schalleistung um 15 dB unter den Tageswerten.

Die im Plangebiet durch die benachbarte gewerbliche Nutzung zu erwartenden Beurteilungspegel im Tageszeitraum betragen (gerundet):

	Beurteilungspegel dB(A)	OW bzw. IRW WA in dB(A)
tagsüber	44 bis 59	55
nachts	29 bis 44	40

Unter den zu Grunde gelegten Annahmen werden die OW der DIN 18005-1 bzw. die IRW der TA Lärm für WA-Gebiete in weiten Bereichen des Plangebiets eingehalten, in einem Bereich von ca. 25 m zur Grenze des Betriebsgrundstücks werden Überschreitungen bis 4 dB ermittelt.

6 Verkehr auf den Erschließungsstraßen

Die Erschließung des Baugebiets erfolgt über die Sudetenstraße und die Erfurter Straße an bestehenden Wohnhäusern vorbei und wird daher informativ aufgezeigt. Zum bestehenden Verkehr auf den genannten Straßen liegen keine Angaben vor.

Mit den Anhaltswerten der Parkplatzlärmstudie für Parkplätze an Wohnanlagen ergeben sich bei 42 Wohneinheiten und 84 Garagen bzw. Stellplätzen für den gesamten Erschließungsverkehr folgende stündliche Verkehrsstärken:

$$\begin{array}{lclclcl}
 \text{tags} & M & = & 0,4 \cdot 84 & = & 33,6 \text{ Kfz/h} & (538 \text{ Kfz/16h}) \\
 \text{nachts} & M & = & 0,05 \cdot 84 & = & 4,2 \text{ Kfz/h} & (34 \text{ Kfz/8h})
 \end{array}$$

Die Verkehrsmengen werden auf der sicheren Seite liegend auf beiden Straßen in vollem Umfang angesetzt. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit wird mit 50 km/h angesetzt. Als Straßenoberfläche wird ein Standardbelag angesetzt (keine Korrekturwerte). Eine mögliche Steigung der Straßen wird nicht berücksichtigt ($< 5 \%$).

Die Ermittlung der Schallemissionen sowie die Schallausbreitungsberechnung erfolgen gemäß RLS-90.

Durch den genannten zusätzlichen Verkehr auf den Erschließungsstraßen sind an den exemplarisch ausgewählten Immissionsorten die folgenden Beurteilungspegel zu erwarten (s. Seite A37):

	Beurteilungspegel in dB(A)		IGW 16. BImSchV
	Sudetenstraße 13 MI	Dresdener Str. 15 MI	
tagsüber	46	45	64 / 59
nachts	33	33	54 / 49

Die Immissionen des zusätzlichen Erschließungsverkehrs liegen um mehr als 10 dB unter dem Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für WA-Gebiete und sind damit nicht relevant.

Mit der Berechnung der Verkehrslärmimmissionen gemäß der RLS 90 entspricht die Qualität der Ergebnisse dem Standard der Prognose für Verkehrslärberechnungen.

7 Bewertung, Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz

Verkehrslärm:

Die im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 31 „Wohnen auf dem Stückertriesch“ geplante Wohnbebauung wird durch die Verkehrslärmimmissionen der Bahnlinie Marburg - Kassel im Norden und der Gleimenhainer Straße im Westen belastet.

Tagsüber wird der Orientierungswert der DIN 18005 für WA-Gebiete im gesamten Gebiet überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für MI-Gebiete wird im gesamten Gebiet eingehalten.

Nachts treten ebenfalls im gesamten Plangebiet deutliche Überschreitungen des Orientierungswertes auf. Selbst der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für MI-Gebiete wird nachts im gesamten Gebiet überschritten, der Schwellenwert für eine Gesundheitsgefährdung wird im nördlichen Randbereich überschritten.

Die Immissionen nachts werden dominiert vom Verkehr auf der Bahnlinie.

Im Rahmen der Abwägung bieten gemäß Rechtsprechung (BVerwG 4 A 18.04) die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV eine Orientierung. Werden die dort für MI-Gebiete festgelegten IGW eingehalten, kann im Wohngebiet von gesunden Wohnverhältnissen ausgegangen werden.

Aufgrund der ermittelten Überschreitungen sind für zu schützende Nutzungen Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Grundsätzlich stehen aktive Maßnahmen (z. B. Lärmschutzwand oder -wall) und/oder passive Maßnahmen (z. B. Schalldämmung der Außenbauteile, Grundrissorientierung) zur Verfügung, wobei aktiven Maßnahmen im Prinzip der Vorzug zu geben ist. Inwieweit aktive Maßnahmen umgesetzt werden können, ist von der plangebenden Kommune im Verfahren abzuwägen. Je höher die ermittelte Überschreitung der jeweils maßgeblichen OW und je empfindlicher die zu schützende Nutzung, desto höher ist hierbei das Abwägungserfordernis.

Die Realisierung einer aktiven Schallschutzmaßnahme zur Reduzierung der Bahnlärmimmissionen ist aufgrund der räumlichen Situation aus gutachterlicher Sicht mit städtebaulich vertretbarem Aufwand nicht zielführend. Wir empfehlen, die Errichtung einer Lärmschutzwand entlang der Straße zur Reduzierung der Immissionen auf den Freibereichen der angrenzenden Baugrundstücke zu prüfen.

Der Schallimmissionsschutz ist durch bauliche Maßnahmen an den Gebäuden sicherzustellen. Auf Grund der hohen Verkehrslärmimmissionen ist ein erhöhter städtebaulicher und baulicher Schallschutz erforderlich.

Das vorliegende Baukonzept sieht die Errichtung von Doppelhäusern mit Ausrichtung der Freibereiche nach Westen oder Süden vor. Aus der Sicht des Schallimmissionsschutzes wird empfohlen, im nördlichen Bereich des Plangebiets die Gebäude nach Süden zu orientieren, damit bei allen Gebäuden eine schallorientierte Grundrissgestaltung möglich ist und die Außenwohnbereiche auf der der Bahn abgewandten Südseite angeordnet werden können. Durch die dann gegebene Gebäudeabschirmung kann auf den Außenwohnbereichen an den südlichen Fassaden mit gesunden Wohnverhältnissen (max. 60 dB(A) tags) gerechnet werden.

Für die schutzbedürftigen Räume sind bauliche Schallschutzmaßnahmen am Gebäude vorzusehen.

Der erforderliche bauliche Schallschutz gegen Außenlärm in schutzbedürftigen Räumen wird gemäß DIN 4109 /11/ gewährleistet, wenn die dort genannten Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ eingehalten werden.

Die Anforderungen an die Schalldämmmaße der Außenbauteile, ggf. unter Berücksichtigung der jeweiligen Spektrum-Anpassungswerte, sind gemäß DIN 4109 in der zum Zeitpunkt der Bauantragstellung baurechtlich eingeführten Fassung zu ermitteln. Schlafräume sind mit schallgedämmten Lüftungen auszustatten, die das resultierende Schalldämmmaß des Außenbauteils nicht wesentlich verringern und eine ausreichende Belüftung bei geschlossenem Fenster gewährleisten. Es können auch Maßnahmen gleicher Wirkung getroffen werden.

Die vorliegenden Beurteilungspegel der Verkehrslärmimmissionen sind der Schallimmissionsprognose zu entnehmen. Gemäß DIN 4109-2:2018-01 sind bei den Beurteilungspegeln des Schienenverkehrs pauschal 5 dB abzuziehen: Aus fachlicher Sicht und auf der sicheren Seite empfehlen wir jedoch, diesen Abzug nicht in voller Höhe zu berücksichtigen. Auf Grund der hohen Anforderungen an den baulichen Schallschutz (Lärmpegelbereich IV bis VI) empfehlen wir eine detaillierte Auslegung der erforderlichen Schalldämmmaße der Außenbauteile.

Anlagenlärmimmissionen:

Die vom benachbarten Betriebsgrundstück im Plangebiet zu erwartenden Schallimmissionen werden vereinbarungsgemäß nur pauschal bewertet.

Unter der Annahme, dass die Nutzung des Gewerbegrundstücks durch die bisher bestehenden zu schützenden Nutzungen (Wohngebäude in MI- und WA-Gebieten) tags im Wesentlichen uneingeschränkt und nur nachts eingeschränkt ist, ist an der geplanten WA-Bebauung im Nahbereich zum Gewerbegrundstück mit Richtwertüberschreitungen bis 4 dB zu rechnen.

Zur Lösung des Konflikts bieten sich folgende Möglichkeiten an:

- Verzicht auf eine WA-Bebauung in den Bereichen mit Überschreitung der zulässigen Schallimmissionen (ca. 25 m zur Grenze des Gewerbegrundstücks)
- Ausweisung von MI-Flächen im genannten südlichen Bereich
- Schallschutzwand an südlicher Plangebietsgrenze
Für die Ermittlung des erforderlichen Umfangs (Höhe) sind jedoch konkretere Angaben zu den tatsächlichen oder zulässigen Geräuschemissionen auf dem Gewerbegrundstück erforderlich.
- Überplanung der Gewerbefläche
mit Einschränkung der zulässigen Geräuschkontingente
oder Umwandlung in ein MI- oder WA-Gebiet (unter Berücksichtigung der Immissionen aus der südlich angrenzenden Gewerbefläche (Zimmerei-Betrieb)
- Kombination aus Abstand WA – GE und Einschränkung der Gewerbefläche

Unzulässige Spitzenpegel sind bei einem üblichen Betrieb tags nicht zu erwarten. Bei einem Betrieb nachts sind Überschreitungen der zulässigen Immissionen, z. B. durch Lkw-Verkehr, nicht auszuschließen. Es sollte geklärt werden, ob bei der zukünftigen gewerblichen Nutzung ein Nachtbetrieb (Liefertätigkeiten) ausgeschlossen werden kann.

Erschließungsverkehr

Der Erschließungsverkehr auf der Sudetenstraße oder Erfurter Straße führt an den bestehenden Wohngebäuden nicht zu unzulässigen Schallimmissionen.

Anhang

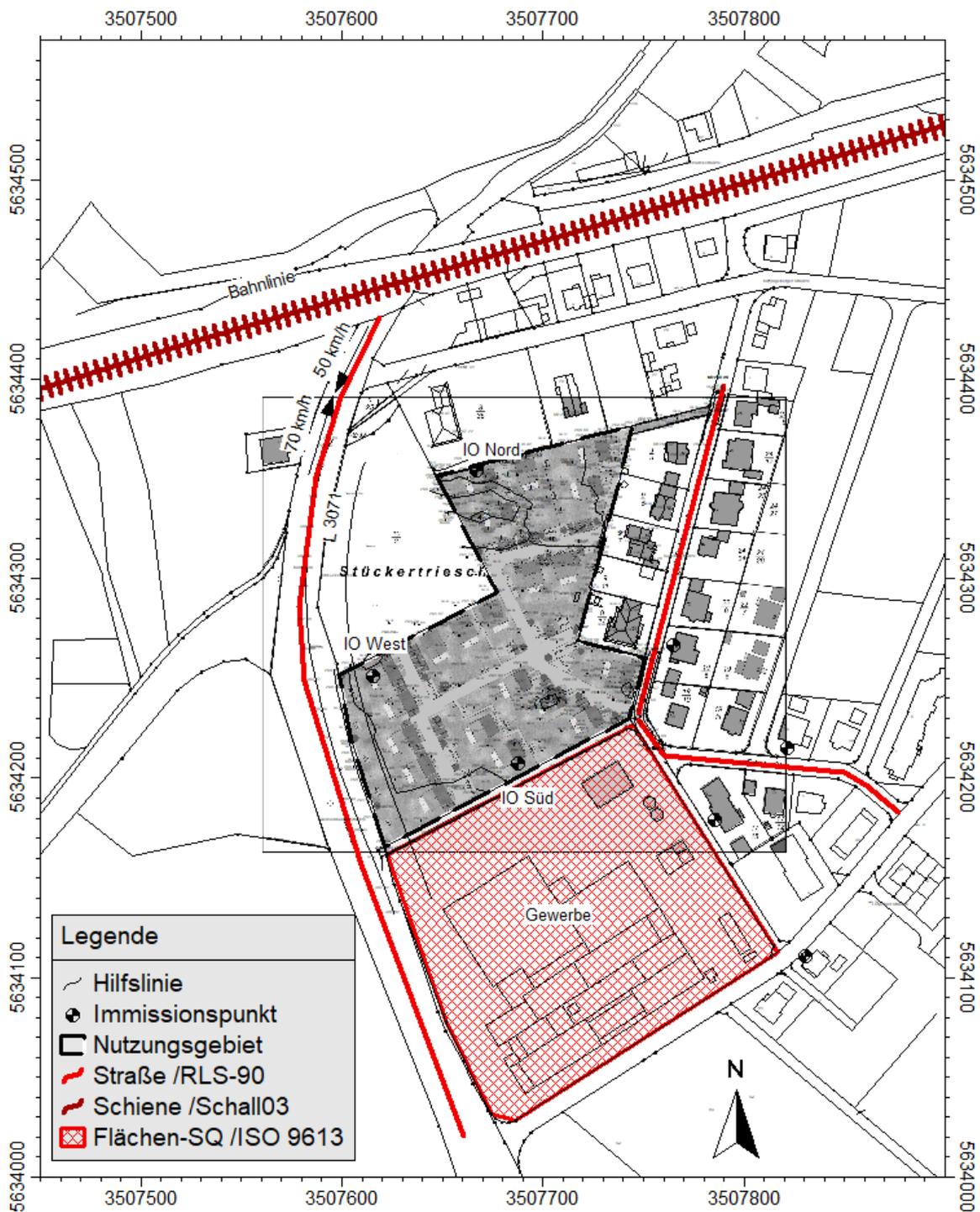
Lageplan mit Bebauungskonzept

Entwurf 19.02.2020



Quelle: Werner Wohnbau /1/

Übersichtslageplan mit Geometrie der Berechnung



Quelle Hintergrundbild: Werner Wohnbau /1/

Eingabedaten der Berechnung

Projekt Eigenschaften			
Prognosetyp:	Lärm		
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)		
Beurteilung nach:	Keine Beurteilung	Nr.	Zeitraum
		1	Tag
		2	Nacht
			Dauer /h
			16,00
			8,00

Arbeitsbereich			
	von ...	bis ...	Ausdehnung
x /m	3506820,00	3508280,00	1460,00
y /m	5633640,00	5634770,00	1130,00
z /m	-10,00	320,00	330,00
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	Gewerbe	Verkehr	
Gruppe 0	+	+	+	
Gewerbe	+	+		
Verkehr	+		+	

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	3506820,00	3508280,00	5633640,00	5634770,00	20,00	20,00	74	57	relativ	4,00	Arbeitsbereich
Raster OG	3507598,53	3507750,80	5634165,48	5634376,54	2,00	2,00	77	106	relativ	6,00	gemäß NuGe

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:		
* Einfügungsdämpfung begrenzen:		
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:		
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:		

Eingabedaten der Berechnung

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

Parameter der Bibliothek: RLS-90	Kopie von "Referenzeinstellung"
Reflexionskriterium nach Abschnitt 4.6: $hR \geq 0.3 \cdot \sqrt{aR}$	Ja
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Boden-Elemente	Nein

Parameter der Bibliothek: Schall 03	Kopie von "Referenzeinstellung"
Eingabe von Zugzahlen	pro Zeitraum
Tag	16.0 /h
Nacht	8.0 /h
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja
Schienenbonus für Züge	Nein
Schienenbonus für Straßenbahnen	Nein

Immissionspunkt (11)							Variante 0	
Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2			
		Geometrie: x /m	y /m	z(abs) /m		z(rel) /m		
IPkt005	IO Nord EG	Verkehr	Richtwerte /dB(A)	WA	55,00	45,00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	3507667,60	5634353,65	2,80		2,80	
IPkt006	IO Nord OG	Verkehr	Richtwerte /dB(A)	WA	55,00	45,00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	3507667,60	5634353,65	5,50		5,50	

Eingabedaten der Berechnung

IPkt	IO	Verkehr	Richtwerte /dB(A)	WA	55,00	45,00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m
IPkt008	IO Nord DG	Verkehr	Richtwerte /dB(A)	WA	55,00	45,00		
	Geometrie:		3507667,60	5634353,65	8,00		8,00	
IPkt001	IO West EG	Verkehr	Richtwerte /dB(A)	WA	55,00	45,00		
	Geometrie:		3507615,93	5634250,27	2,80		2,80	
IPkt007	IO West OG	Verkehr	Richtwerte /dB(A)	WA	55,00	45,00		
	Geometrie:		3507615,93	5634250,27	5,50		5,50	
IPkt009	IO West DG	Verkehr	Richtwerte /dB(A)	WA	55,00	45,00		
	Geometrie:		3507615,93	5634250,27	8,00		8,00	
IPkt002	IO Süd OG	Gewerbe	Richtwerte /dB(A)	WA	55,00	40,00		
	Geometrie:		3507688,10	5634207,62	5,50		5,50	
IPkt003	MI Sudetenstraße 17a	Gewerbe	Richtwerte /dB(A)	MI	60,00	45,00		
	Geometrie:		3507786,46	5634178,35	6,00		6,00	
IPkt004	WA Leipziger Str. 73	Gewerbe	Richtwerte /dB(A)	WA	55,00	40,00		
	Geometrie:		3507830,80	5634109,83	6,00		6,00	
IPkt010	MI Sudetenstraße 13	Erschließung	Richtwerte /dB(A)	MI	64,00	54,00		
	Geometrie:		3507764,77	5634266,31	3,00		3,00	
IPkt011	WA Dresdener Str. 15	Erschließung	Richtwerte /dB(A)	WA	59,00	49,00		
	Geometrie:		3507822,36	5634215,39	3,00		3,00	

Straße /RLS-90 (4)								Variante 0
STRb002	Bezeichnung	L 3071, 50 km/h			Wirkradius /m			99999,00
	Gruppe	Verkehr			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00
	Knotenzahl	2			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00
	Länge /m	44,41			d/m(Emissionslinie)			1,88
	Länge /m (2D)	44,41			DTV in Kfz/Tag			1447,00
	Fläche /m²	---			Straßengattung			Landes-/ Kreisstraße
					Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	86,82	6,00	50,00	50,00	58,42	53,75
	Nacht	0,00	11,58	6,00	50,00	50,00	49,67	45,00
	Geometrie	Steigung/%		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		0,0		1	3507618,47	5634430,88	0,00	0,00
		-		2	3507599,34	5634390,80	0,00	0,00
STRb001	Bezeichnung	L 3071, 70 km/h			Wirkradius /m			99999,00
	Gruppe	Verkehr			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00
	Knotenzahl	6			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00
	Länge /m	386,42			d/m(Emissionslinie)			1,88
	Länge /m (2D)	386,42			DTV in Kfz/Tag			1447,00
	Fläche /m²	---			Straßengattung			Landes-/ Kreisstraße
					Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	86,82	6,00	70,00	70,00	58,42	55,96
	Nacht	0,00	11,58	6,00	70,00	70,00	49,67	47,21
	Geometrie	Steigung/%		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		0,0		1	3507599,34	5634390,80	0,00	0,00
		0,0		2	3507587,04	5634351,25	0,00	0,00
		0,0		3	3507578,92	5634286,25	0,00	0,00
		0,0		4	3507581,63	5634248,33	0,00	0,00
		0,0		5	3507609,80	5634156,25	0,00	0,00
		-		6	3507660,74	5634020,29	0,00	0,00

Eingabedaten der Berechnung

STRb003	Bezeichnung		Sudetenstraße		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe		Erschließung		Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,00	
	Knotenzahl		2		Steigung max. % (aus z-Koord.)		0,00	
	Länge /m		169,24		d/m(Emissionslinie)		1,50	
	Länge /m (2D)		169,24		Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt	
	Fläche /m²		---					
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	6,40	0,00	50,00	50,00	45,36	38,77
	Nacht	0,00	0,40	0,00	50,00	50,00	33,32	26,73
	Geometrie		Steigung/% Nr		x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
			0.0 1		3507789,85	5634396,61	0,00	0,00
			- 2		3507747,65	5634232,72	0,00	0,00
STRb004	Bezeichnung		Erfurter Straße		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe		Erschließung		Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,00	
	Knotenzahl		5		Steigung max. % (aus z-Koord.)		0,00	
	Länge /m		145,54		d/m(Emissionslinie)		1,50	
	Länge /m (2D)		145,54		Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt	
	Fläche /m²		---					
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	6,40	0,00	50,00	50,00	45,36	38,77
	Nacht	0,00	0,40	0,00	50,00	50,00	33,32	26,73
	Geometrie		Steigung/% Nr		x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
			0.0 1		3507876,95	5634182,87	0,00	0,00
			0.0 2		3507861,10	5634196,56	0,00	0,00
			0.0 3		3507850,19	5634202,98	0,00	0,00
			0.0 4		3507760,70	5634211,11	0,00	0,00
			- 5		3507747,86	5634229,08	0,00	0,00

Schiene /Schall03 (1)								Verkehr	
S03Z001	Bezeichnung		Bahnstrecke 3900		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe		Verkehr		Lw (Tag) /dB(A)		118,99		
	Knotenzahl		9		Lw (Nacht) /dB(A)		119,47		
	Länge /m		1502,51		Lw' (Tag) /dB(A)		87,22		
	Länge /m (2D)		1502,51		Lw' (Nacht) /dB(A)		87,70		
	Fläche /m²		---						
	Geometrie		Zuschlag Nr		x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Knoten: 1		3506943,53	5634036,68	0,00	0,00	
			2		3507084,71	5634205,00	0,00	0,00	
			3		3507216,47	5634299,17	0,00	0,00	
			4		3507341,18	5634361,55	0,00	0,00	
			5		3507523,53	5634418,05	0,00	0,00	
			6		3507608,02	5634442,52	0,00	0,00	
			7		3507657,65	5634456,90	0,00	0,00	
			8		3508119,32	5634591,38	0,00	0,00	
			9		3508274,12	5634661,71	0,00	0,00	

Übersicht: Summenwerte für Emissionen und Streckenzuschläge									
Element	Bezeichnung	Lw',A* /dB Ohne Streckenzuschläge			Zuschlag für Abschnitte			Delta Lw',A* /dB	
		Tag	Nacht		von	bis	Zuschlag	Tag	Nacht
S03Z001	Bahnstrecke 3900	87,22	87,70		1	5	0	0,00	0,00
					6	6	101	5,90	5,90
					7	8	0	0,00	0,00

Eingabedaten der Berechnung

Übersicht: Eingabedaten Zugverkehr																
Element	Bezeichnung	Nr.	Tag		Nacht		Zugart	v _{ma} km/h	Fahrzeugtyp 1, 3, ...				Fahrzeugtyp 2, 4, ...			
			n/16h	n/8h					Kat.	Z/V	nA	nFz	Kat.	Z/V	nA	nFz
S03Z001	Bahnstrecke 3900	1	17,00	14,00			GZ-E	100	7	Z5	4	1	10	Z5	4	30
									10	Z18	4	8				
		2	2,00	2,00			GZ-E	120	7	Z5	4	1	10	Z5	4	30
									10	Z18	4	8				
		3	4,00	2,00			GZ-E	100	7	Z5	4	1	10	Z5	4	30
									10	Z18	4	8				
		4	32,00	4,00			RV-E	140	7	Z5	4	1	9	Z5	4	7
		5	20,00	6,00			RV-ET	140	5	Z5	12	1				
		6	11,00	3,00			ICE	140	4	V1	28	1				
		7	3,00	1,00			ICE	140	4	V1	28	2				

Flächen-SQ /ISO 9613 (1)										Variante 0		
FLQi001	Bezeichnung	GE Fl.Nr. 13/11			Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	Gewerbe			D0			0,00				
	Knotenzahl	7			Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	581,09			Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Länge /m (2D)	581,09			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"		
	Fläche /m²	21657,68				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
					Tag	60,00	-	-	103,36	60,00		
					Nacht	45,00	-	-	88,36	45,00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m					
			Knoten:	1	3507622,81	5634161,67	2,00	2,00				
				2	3507744,73	5634226,67	2,00	2,00				
				3	3507816,98	5634112,58	2,00	2,00				
				4	3507686,45	5634028,05	2,00	2,00				
				5	3507674,94	5634031,71	2,00	2,00				
				6	3507652,18	5634077,25	2,00	2,00				
				7	3507622,81	5634161,67	2,00	2,00				

Verkehrslärm

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum Tag, Berechnungsebene 6,0 m ü. GOK ($\approx 1. \text{OG}$)



Quelle Bildhintergrund: Werner Wohnbau /1/

Verkehrslärm:

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum Nacht, Berechnungsebene 6,0 m ü. GOK (\approx 1. OG)



Quelle Bildhintergrund: Werner Wohnbau /1/

Verkehrslärm:

Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel

L r,i,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für einzelne Schallquelle
L r,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort aufsummiert

Übersicht:

Immissionsberechnung		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
Verkehr		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt005	IO Nord EG	55,0	61,0	45,0	61,3		
IPkt006	IO Nord OG	55,0	61,4	45,0	61,8		
IPkt008	IO Nord DG	55,0	61,9	45,0	62,2		
IPkt001	IO West EG	55,0	57,9	45,0	56,8		
IPkt007	IO West OG	55,0	58,6	45,0	57,1		
IPkt009	IO West DG	55,0	59,0	45,0	57,4		

Berechnungstabellen für ausgewählte Immissionsorte

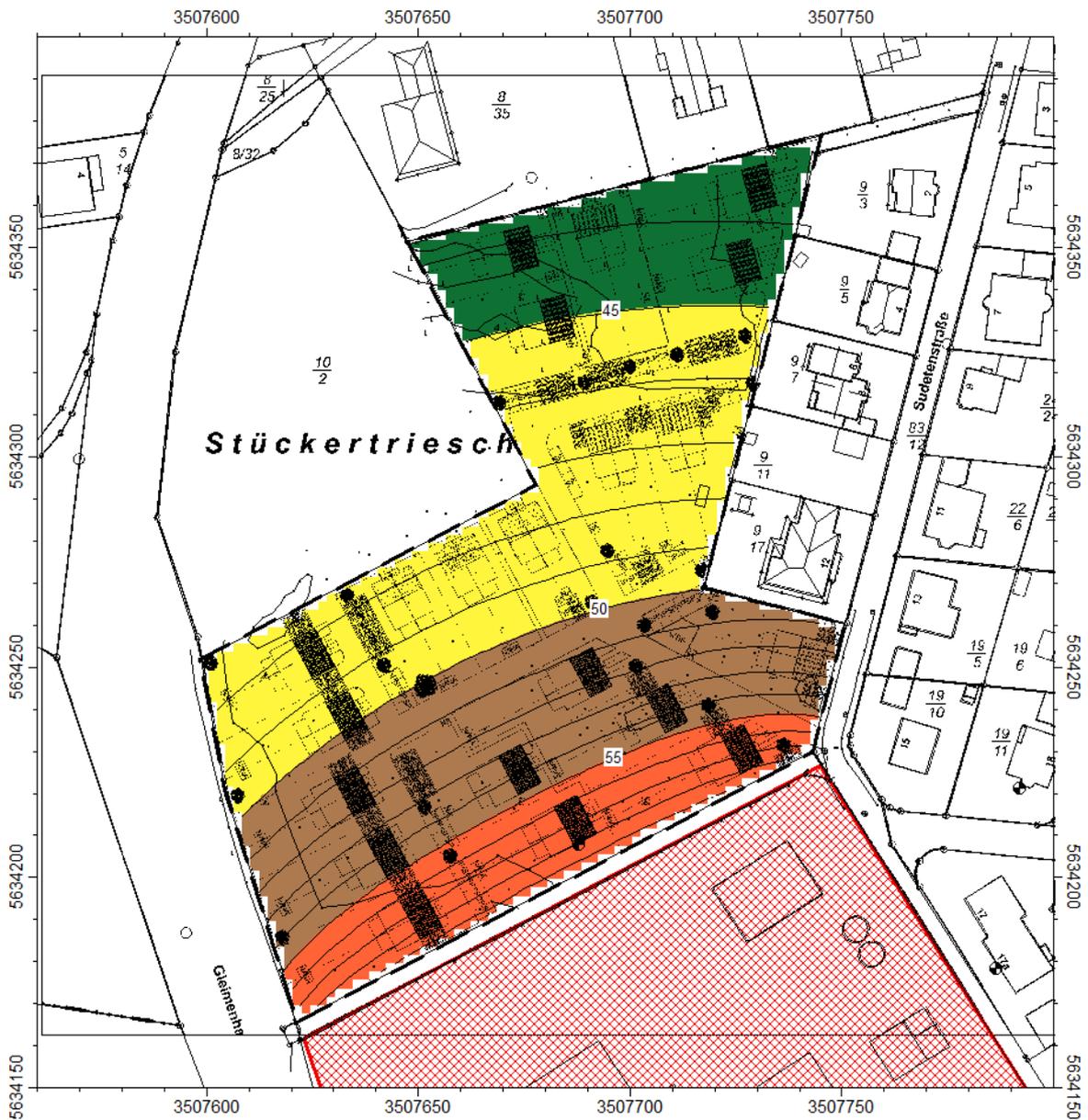
IPkt008 »	IO Nord DG	Verkehr		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 3507667,60 m		y = 5634353,65 m		z = 8,00 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
STRb002 »	L 3071, 50 km/h	40,0	40,0	31,3	31,3		
STRb001 »	L 3071, 70 km/h	47,1	47,9	38,4	39,1		
S03Z001 »	Bahnstrecke 3900	61,7	61,9	62,2	62,2		
	Summe		61,9		62,2		

IPkt009 »	IO West DG	Verkehr		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 3507615,93 m		y = 5634250,27 m		z = 8,00 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
STRb002 »	L 3071, 50 km/h	32,7	32,7	23,9	23,9		
STRb001 »	L 3071, 70 km/h	55,5	55,5	46,7	46,8		
S03Z001 »	Bahnstrecke 3900	56,4	59,0	57,0	57,4		
	Summe		59,0		57,4		

Anlagenlärm

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum Tag, Berechnungsebene 6,0 m ü. GOK ($\approx 1. \text{OG}$)



Quelle Bildhintergrund: Werner Wohnbau /1/

Anlagenlärm

Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel

L r,i,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für einzelne Schallquelle
L r,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort aufsummiert

Immissionsberechnung		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
Gewerbe		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt002	IO Süd OG	55,0	58,1	40,0	43,1		
IPkt003	MI Sudetenstraße 17a	60,0	58,3	45,0	43,3		
IPkt004	WA Leipziger Str. 73	55,0	54,2	40,0	39,2		

Verkehrslärm Erschließung

Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel

L r,i,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für einzelne Schallquelle
L r,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort aufsummiert

IPkt010 »	IO Sudetenstraße 13	Erschließung		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 3507764,77 m		y = 5634266,31 m		z = 3,00 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
STRb003 »	Sudetenstraße	44,9	44,9	32,9	32,9		
STRb004 »	Erfurter Straße	31,0	45,1	18,9	33,0		
	Summe		45,1		33,0		

IPkt011 »	IO Dresdener Straße 15	Erschließung		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 3507822,36 m		y = 5634215,39 m		z = 3,00 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
STRb003 »	Sudetenstraße	27,2	27,2	15,2	15,2		
STRb004 »	Erfurter Straße	44,1	44,2	32,1	32,1		
	Summe		44,2		32,1		