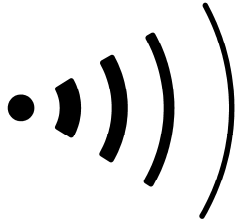




Stadt Bad Staffelstein Landkreis Lichtenfels



Bebauungs- und Grünordnungsplan

„Unterer Grasiger Weg“ in Bad Staffelstein

**Schalltechnische Untersuchung
vom 23.03.2021**

Verkehrslärm



Höhnen & Partner
INGENIEURAKTIENGESELLSCHAFT

Beratende Ingenieure
Hainstraße 18a · 96047 Bamberg
Tel. (0951) 98081-0 · Fax (0951) 98081-33
info@hoehnen-partner.de · www.hoehnen-partner.de

INHALTSVERZEICHNIS

0	ZUSAMMENFASSUNG	1
1	ARBEITSMITTEL	1
2	VERANLASSUNG	2
3	ANFORDERUNGEN AN DEN SCHALLSCHUTZ	3
4	BERECHNUNGSGRUNDLAGEN	5
4.1	Straßenverkehr	5
4.2	Schienenverkehr	8
5	ANGEWANDTE VERFAHRENSWEISE	10
6	BERECHNUNGSERGEBNISSE	11
6.1	ohne aktive Lärmschutzmaßnahmen	11
6.2	mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen	14
7	VORSCHLAG FÜR TEXTLICHE FESTSETZUNGEN	16
8	ANLAGEVERZEICHNIS	17

0 ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadt Bad Staffelstein stellt derzeit den Bebauungs- und Grünordnungsplan „Unterer Grasiger Weg“ in Bad Staffelstein auf. Das Plangebiet wird Bestandteil der sogenannten „Auwaldsiedlung“ und befindet sich im Westen des Hauptortes (Bad Staffelstein), nördlich der Bahnlinie „5100 Bamberg - Hof“.

Das Plangebiet wird als „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ gemäß § 4 Abs. 1 und Abs. 2 BauNVO festgesetzt.

Die vorliegende Untersuchung dient zur Abschätzung und Bewertung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmemissionen. Die Verkehrslärmemissionen werden anhand der DIN 18005-1 und dem zugehörigen Beiblatt 1 sowie ergänzend anhand der 16. BImSchV bewertet.

Insgesamt wurden 21 Immissionsorte an der den Bahnlinien „5100 Bamberg - Hof“ und „5919 Nürnberg - Erfurt“ zugewandten Südwest- und Südostseite des Plangebietes betrachtet. Es wurde jeweils der Beurteilungspegel für die Tag- und Nachtzeit in allen Geschossen berechnet. Die Ergebnisse und deren Bewertung gehen aus Ziffer 6 hervor.

Trotz aktiver Lärmschutzmaßnahmen in Form einer Lärmschutzwand bzw. eine Lärmschutzwand-/wallkombination an der Südost- und der Südwestgrenze des Plangebietes kommt es teilweise zu Überschreitungen des Orientierungswertes nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 in der Nachtzeit. Im Bereich „WA 3“ (gemäß Anlage 1 zu dieser Untersuchung) liegen gar Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes nach 16. BImSchV in der Nachtzeit vor.

Aus diesem Grunde werden ergänzende passive Schutzmaßnahmen erforderlich. Art und Umfang dieser Maßnahmen gehen aus Ziffer 7 dieser Untersuchung hervor.

Durch die Kombination aktiver und passiver Schallschutzmaßnahmen werden somit gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse innerhalb des Plangebietes sichergestellt.

1 ARBEITSMITTEL

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013, zuletzt geändert am 09.12.2020 (BGBl. I S. 2873)
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes - Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990, zuletzt geändert am 04.11.2020 (BGBl. I S. 2334)
- [3] DIN 18 005-1: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Berlin: Beuth - Verlag 2002
- [4] DIN 18 005-1 Beiblatt 1: Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Berlin: Beuth - Verlag 1987
- [5] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Berlin: Beuth - Verlag 1999
- [6] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90, Berichtigte Fassung 1992, Köln: FGSV - Verlag 1990/1992

- [7] Berechnung des Beurteilungspegel für Schienenwege Schall 03 als Anlage 2 zu [2]
- [8] VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, Berlin: Beuth-Verlag 1987
- [9] DIN 4109: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Berlin: Beuth-Verlag 2018
- [10] Bebauungs- und Grünordnungsplan „Unterer Grasiger Weg“ in Bad Staffelstein der Ingenieuraktiengesellschaft Höhen & Partner, Bamberg
- [11] Ergebnisse der Amtlichen Straßenverkehrszählung aus dem Jahre 2015
- [12] Bahnlinie „5100 Bamberg – Hof“, Abschnitt Ebenfeld - Bad Staffelstein, Prognosezahlen für den Prognosehorizont 2030 (KW 47/2020) gemäß Angaben Verkehrsdatenmanagement der Deutschen Bahn
- [13] Bahnlinie „5919 Nürnberg - Erfurt“, Abschnitt Unterleiterbach - Ebenfeld, Prognosezahlen für den Prognosehorizont 2030 (KW 47/2020) gemäß Angaben Verkehrsdatenmanagement der Deutschen Bahn

Für die schalltechnischen Berechnungen wurde das Programm SoundPLAN der SoundPLAN GmbH, Backnang in der Version 8.2 verwendet.

Der Bestand wurde unter Verwendung von DGM-2-Daten (Geländemodell) sowie LoD-1-Daten (Bestandsgebäude) der Bayerischen Vermessungsverwaltung nachgebildet.

2 VERANLASSUNG

Die Stadt Bad Staffelstein stellt derzeit den Bebauungs- und Grünordnungsplan „Unterer Grasiger Weg“ in Bad Staffelstein auf. Die Stadt Bad Staffelstein liegt im Landkreis Lichtenfels südlich/südöstlich des Mains, an der Bundesautobahn A 73, ca. 4,0 km südlich der Stadt Lichtenfels und ca. 3,0 km nördlich des Marktes Ebenfeld.

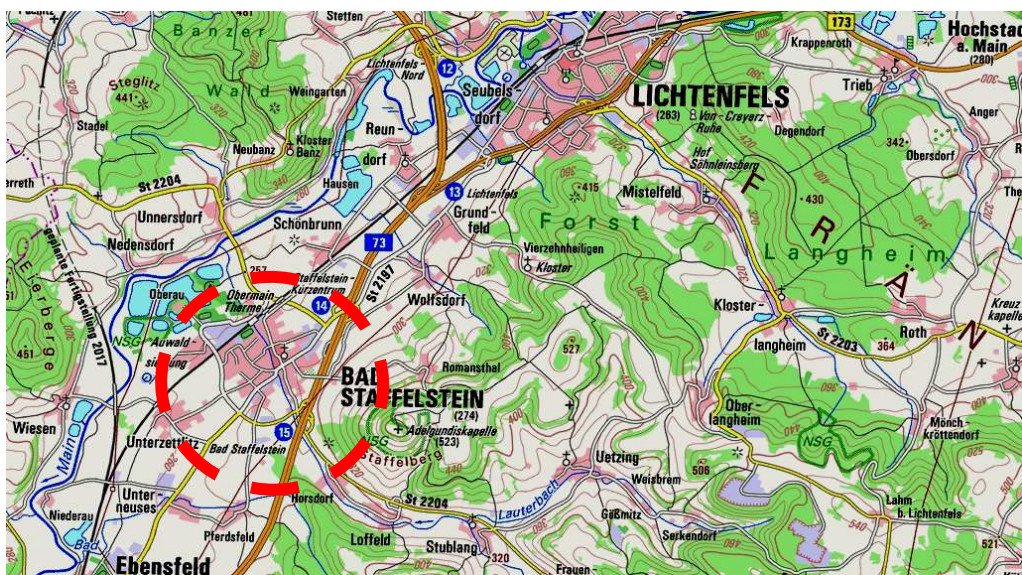


Abbildung 1: Lage der Stadt Bad Staffelstein (rot gestrichelt, Darstellung genordet, ohne Maßstab, Quelle: „Bayern Atlas Plus“)

Das Plangebiet wird Bestandteil der sogenannten „Auwaldsiedlung“ und befindet sich im Westen des Hauptortes (Bad Staffelstein), nördlich der Bahnlinie „5100 Bamberg - Hof“.



Abbildung 2: Lage Plangebiet in der Ortslage Bad Staffelstein (mit rot gestrichelter Linie markiert, Darstellung genordet, ohne Maßstab, Quelle: „Bayern Atlas Plus“)

Ziel ist die Sicherung und Weiterentwicklung der Stadt Bad Staffelstein als Wohnstandort durch die Ausweisung neuer Bauflächen im Gemeindegebiet.

Das Plangebiet wird als „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ gemäß § 4 Abs. 1 und Abs. 2 BauNVO festgesetzt.

Die vorliegende Untersuchung dient zur Abschätzung und Bewertung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmemissionen.

Die Verkehrslärmemissionen werden anhand der DIN 18005-1 [3] und dem zugehörigen Beiblatt 1 [4] sowie ergänzend anhand der 16. BImSchV [2] bewertet.

3 ANFORDERUNGEN AN DEN SCHALLSCHUTZ

Gemäß § 1 Abs. 5 Baugesetzbuch (BauGB) sind bei Bauleitplänen die umweltschützenden Anforderungen zu berücksichtigen. In § 1 Abs. 6 BauGB wird in diesem Zusammenhang nochmals ausdrücklich auf die Berücksichtigung der allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse verwiesen.

Nach § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [1] sind bei raumbedeutsamen Planungen, wie z. B. bei der Aufstellung eines Bebauungsplanes, die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen so anzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden.

Jedoch sind im Zuge städtebaulicher Planungen die verschiedenen öffentlichen und privaten Belange gegeneinander abzuwägen. Hierbei ist dem Schallschutz ein hoher Rang einzuräumen, er besitzt jedoch keinen Vorrang gegenüber anderen Belangen.

In der Folge kann die Zurückstellung des Schallschutzes Ergebnis einer gerechten Abwägung sein. Dies ist oftmals der Fall in bebauten Gebieten sowie in der Nähe stark belasteter Verkehrswege. Hierbei sind Gebietscharakter und Vorbelastung als Bewertungskriterien heranzuziehen.

Als Beurteilungsgrundlage dient die DIN 18 005-1 „Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“ [3] mit dem zugehörigen Beiblatt 1 „Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ [4]. Das Beiblatt 1 definiert Orientierungswerte als Konkretisierung der in der Planung angemessen zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes. Diese ergeben sich wie folgt:

- Reine Wohngebiete (WR) / Wochenendhausgebiete / Ferienhausgebiete
50 dB(A) tags / 40/35 dB(A) nachts
- Allgemeine Wohngebiete (WA) / Kleinsiedlungsgebiete (WS) / Campingplatzgebiete
55 dB(A) tags / 45/40 dB(A) nachts
- Friedhöfe / Kleingartenanlagen / Parkanlagen
55 dB(A) tags / 55 dB(A) nachts
- Besondere Wohngebiete (WB)
60 dB(A) tags / 45/40 dB(A) nachts
- Dorfgebiete (MD) / Mischgebiete (MI)
60 dB(A) tags / 50/45 dB(A) nachts
- Kerngebiete (MK) / Gewerbegebiete (GE)
65 dB(A) tags / 55/50 dB(A) nachts
- Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart
45 bis 65 dB(A) tags / 35 bis 65 dB(A) nachts

Hierbei gilt als Tagzeit der Zeitraum zwischen 6.00 und 22.00 Uhr, als Nachtzeit der Zeitraum zwischen 22.00 und 6.00 Uhr. Der niedrigere der beiden vorgenannten Werte für die Nachtzeit gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm. Folglich ist für Verkehrslärm der höhere Wert heranzuziehen.

Die Orientierungswerte sollen bereits auf den Rand der Bauflächen bzw. der überbaubaren Grundstücksflächen in den Baugebieten oder den Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden.

Die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes bzw. der betreffenden Bauflächen verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen. Sie sind erwünschte Ziel-, jedoch keine Grenzwerte.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Vielfach werden als obere Abwägungsgrenze für Verkehrslärm die Immissionsgrenzwerte der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16.BImSchV) [2] angesehen. Diese ergeben sich wie folgt:

- Krankenhäuser / Schulen / Kurheime / Altenheime
57 dB(A) tags / 47 dB(A) nachts
- Reine und allgemeine Wohngebiete / Kleinsiedlungsgebiete
59 dB(A) tags / 49 dB(A) nachts
- Kerngebiete / Dorfgebiete / Mischgebiete
64 dB(A) tags / 54 dB(A) nachts
- Gewerbegebiete
69 dB(A) tags / 59 dB(A) nachts

Es ist zu beachten, dass die o. g. Grenzwerte nicht für ein neues Baugebiet an einem bestehenden Verkehrsweg gelten. Jedoch hat der Gesetzgeber für den Bau bzw. die wesentliche Änderung eines Verkehrsweges die o. g. Werte als Grenze definiert, bis zu welcher Belastung gesundes Wohnen und Arbeiten ohne ergänzende Lärmschutzmaßnahmen möglich ist.

Oberhalb des Abwägungsspielraumes sind zur Wahrung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse aktive oder passive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen.

4 BERECHNUNGSGRUNDLAGEN

4.1 Straßenverkehr

Im Umfeld des Plangebietes liegen folgende klassifizierte Straßen:

Kreisstraße LIF 7 – ca. 1500 m nordwestlich des Plangebietes:

Die Kreisstraße wies im betroffenen Streckenabschnitt bei der amtlichen Straßenverkehrszählung 2015 [11] folgendes Verkehrsaufkommen auf:

Kreisstraße LIF 7 - Zählung 2015	
Zählstellen-Nummer	58319754
M tags	45 Kfz/h
M nachts	7 Kfz/h
p tags	5,2%
p nachts	6,6%
D StrO	0 dB(A)

Aufgrund des geringen Verkehrsaufkommens auf der Kreisstraße, des Abstandes der Kreisstraße zum Plangebiet sowie der abschirmenden Wirkung der bestehenden Bebauung im Umfeld des Plangebietes konnte ein immissionspegelrelevanter Einfluss der Kreisstraße auf das Plangebiet ausgeschlossen werden.

Die Kreisstraße LIF 7 fand daher bei der schalltechnischen Beurteilung keine weitere Berücksichtigung.

Kreisstraße LIF 20 – ca. 625 m südwestlich des Plangebietes:

Die Kreisstraße wies im betroffenen Streckenabschnitt bei der amtlichen Straßenverkehrszählung 2015 [11] folgendes Verkehrsaufkommen auf:

Kreisstraße LIF 20 - Zählung 2015	
Zählstellen-Nummer	59319755
M tags	67 Kfz/h
M nachts	10 Kfz/h
p tags	4,4,%
p nachts	5,7%
D StrO	0 dB(A)

Eine überschlägige Abschätzung der durch die Kreisstraße auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen erfolgte anhand des Verfahrens für „lange, gerade“ Fahrstreifen“ gemäß RLS-90 [6].

Hierbei wurde zur sicheren Seite hin davon ausgegangen, dass sich das Verkehrsaufkommen auf der Kreisstraße bis zum Prognosehorizont 2030 (analog Prognosehorizont Schienenverkehr) jährlich um 1 % erhöht, so dass sich die für die weiteren Berechnungen verwendeten Verkehrszahlen wie folgt ergaben:

Kreisstraße LIF 20 - Prognose 2030	
M tags	78 Kfz/h
M nachts	12 Kfz/h
p tags	4,4,%
p nachts	5,7%
D StrO	0 dB(A)

Außerdem wurden folgende Eingangsparameter zugrunde gelegt:

- ebenes Gelände
- zulässige Geschwindigkeiten: $v_{PKW} = 100 \text{ km/h}$ / $v_{LKW} = 80 \text{ km/h}$
- Korrekturfaktor für Straßenoberfläche: $D_{StrO} = 0 \text{ dB(A)}$

Die Beurteilungspegel ergaben sich demnach tags zu rund 36 dB(A) sowie nachts zu rund 28 dB(A) und lagen somit jeweils mehr als 15 dB(A) unter den Orientierungswerten nach Beiblatt1 zur DIN 18005-1 [4] für „Allgemeine Wohngebiete (WA)“. Somit konnte ein immissionspegelrelevanter Einfluss der Kreisstraße auf das Plangebiet ausgeschlossen werden.

Die Kreisstraße LIF 20 fand daher bei der schalltechnischen Beurteilung keine weitere Berücksichtigung.

Staatsstraße St 2204 – ca. 1500 m nordöstlich des Plangebietes:

Die Staatsstraße wies im betroffenen Streckenabschnitt bei der amtlichen Straßenverkehrs-zählung 2015 [11] folgendes Verkehrsaufkommen auf:

Staatsstraße St 2204 - Zählung 2015	
Zählstellen-Nummer	58319754
M tags	267 Kfz/h
M nachts	27 Kfz/h
p tags	2,7%
p nachts	3,8%
D StrO	0 dB(A)

Aufgrund des Verkehrsaufkommens auf der Staatsstraße in Kombination mit dem Abstand zum Plangebiet sowie der abschirmenden Wirkung der bestehenden Bebauung im Umfeld des Plangebietes konnte ein immissionspegelrelevanter Einfluss der Staatsstraße auf das Plangebiet ausgeschlossen werden.

Die Staatsstraße St 2204 fand daher bei der schalltechnischen Beurteilung keine weitere Berücksichtigung.

Staatsstraße St 2197 – ca. 1050 m südöstlich des Plangebietes:

Die Staatsstraße wies im betroffenen Streckenabschnitt bei der amtlichen Straßenverkehrs-zählung 2015 [11] folgendes Verkehrsaufkommen auf:

Staatsstraße St 2197 - Zählung 2015	
Zählstellen-Nummer	59319102
M tags	309 Kfz/h
M nachts	31 Kfz/h
p tags	3,3%
p nachts	3,3%
D StrO	0 dB(A)

Eine überschlägige Abschätzung der durch die Staatsstraße auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen erfolgte anhand des Verfahrens für „lange, gerade“ Fahrstreifen“ gemäß RLS-90 [6].

Hierbei wurde zur sicheren Seite hin davon ausgegangen, dass sich das Verkehrsaufkommen auf der Staatsstraße bis zum Prognosehorizont 2030 (analog Prognosehorizont Schienenverkehr) jährlich um 1 % erhöht, so dass sich die für die weiteren Berechnungen verwendeten Verkehrszahlen wie folgt ergaben:

Staatsstraße St 2197 - Prognose 2030	
M tags	359 Kfz/h
M nachts	36 Kfz/h
p tags	3,3%
p nachts	3,3%
D StrO	0 dB(A)

Außerdem wurden folgende Eingangsparameter zugrunde gelegt:

- ebenes Gelände
- zulässige Geschwindigkeiten: $v_{PKW} = 100 \text{ km/h}$ / $v_{Lkw} = 80 \text{ km/h}$
- Korrekturfaktor für Straßenoberfläche: $D_{StrO} = 0 \text{ dB(A)}$

Die Beurteilungspegel ergaben sich demnach tags zu rund 37 dB(A) sowie nachts zu rund 27 dB(A) und lagen somit jeweils mehr als 15 dB(A) unter den Orientierungswerten nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 [4] für „Allgemeine Wohngebiete (WA)“. Somit konnte ein immissionspegelrelevanter Einfluss der Staatsstraße auf das Plangebiet ausgeschlossen werden.

Die Staatsstraße St 2197 fand daher bei der schalltechnischen Beurteilung keine weitere Berücksichtigung.

Fazit Straßenverkehrslärm:

Bei den durchgeführten Berechnungen blieben verschiedene pegelmindernde Parameter wie z. B. die abschirmende Wirkung vorhandener Geländetopographie und Bebauung unberücksichtigt. In der Praxis stellen sich demnach noch geringere Pegelanteile infolge der Schallemissionen des klassifizierten Straßennetzes ein.

Zusammenfassend ist die Vernachlässigung des Straßenverkehrslärms bei den weiteren Berechnungen gerechtfertigt.

4.2 Schienenverkehr

Im Umfeld des Plangebietes liegen folgende Bahnlinien:

- Bahnlinie „5100 Bamberg - Hof“ unmittelbar südlich des Plangebietes
- Bahnlinie „5919 Nürnberg - Erfurt“ ca. 950 m westlich des Plangebietes

Die vom Verkehrsdatenmanagement der Deutschen Bahn AG für die Bahnlinie „5100 Bamberg - Hof“ und den Prognosehorizont 2030 zur Verfügung gestellten Zugzahlen [12] ergaben sich wie folgt:

Zugart	v _{max} [km/h]	Tagzeit [Fz]	Nachtzeit [Fz]
Güterzug (bespannt mit E-Lok)	100	6	4
Güterzug Grundlast (bespannt mit E-Lok)	100	4	2
Regionalzug (Dieseltriebzug)	120	30	2
Regionalzug (Elektrotriebzug)	160	50	8
Intercity (bespannt mit E-Lok)	160	8	2

Die vom Verkehrsdatenmanagement der Deutschen Bahn AG für die Bahnlinie „5919 Nürnberg - Erfurt“ und den Prognosehorizont 2030 zur Verfügung gestellten Zugzahlen [13] ergaben sich wie folgt:

Zugart	v _{max} [km/h]	Tagzeit [Fz]	Nachtzeit [Fz]
Güterzug (bespannt mit E-Lok)	100	39	2
Güterzug (bespannt mit E-Lok)	120	4	0
Güterzug Grundlast (bespannt mit E-Lok)	100	4	2
Regionalzug (bespannt mit E-Lok)	160	32	4
ICE mit 2 Triebwägen (280 km/h)	280	16	2
ICE mit 1 Triebwagen (280 km/h)	280	20	2

In beiden Fällen wurden die Zugzahlen zu gleichen Teilen auf die beiden Fahrgleise aufgeteilt. Bei ungeraden Zugzahlen wurde der höhere Anteil auf das bebauungsnahe Gleis gelegt.

Die Berechnung erfolgte auf Grundlage der Schall 03-2012 [7]. Gemäß Ziffer 2.2.18 wurde auf eine Pegelkorrektur zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung von Schienenverkehrsgeräuschen (Schienenbonus) verzichtet.

Weitere Korrekturfaktoren für die Fahrbahnart, den Fahrbahnflächenzustand, für Kurven-fahr- und Gleisbremsgeräuschen fanden ebenfalls keine Berücksichtigung. Lediglich im Bereich der Brücken fanden Korrekturfaktoren Anwendung ($K_{Br} = 6,0 \text{ dB(A)}$) und $K_{LM} = -3,0 \text{ dB(A)}$.

Die ursprünglichen Angaben des Verkehrsdatenmanagements der Deutschen Bahn AG inklusive der Fahrzeugkategorien gemäß Schall 03 im Zugverbund [12]/[13] liegen dieser Untersuchung als Anlage 2 bei.

5 ANGEWANDTE VERFAHRENSWEISE

Insgesamt wurden 21 Immissionsorte an der den Bahnlinien „5100 Bamberg - Hof“ und „5919 Nürnberg - Erfurt“ zugewandten Südwest- und Südostseite des Plangebiets betrachtet:

- IO 01 bis IO 05 – Immissionsorte auf südwestlicher Baugrenze
- IO 06 bis IO 12 – Immissionsorte auf südöstlicher Baugrenze
- IO 13 bis IO 16 – Immissionsorte mit Abstand zur südöstlichen Baugrenze
- IO 17 bis IO 21 – Immissionsorte in zweiter Baureihe

Die Immissionsorte IO 13 und IO 16 bilden den Fall „Wohngebäude orientiert sich zur Erschließungsstraße hin“ ab. Die Lage aller oben beschriebenen Immissionsorte geht aus Anlage 1 hervor.

Zur sicheren Seite fand die abschirmende Wirkung von Gebäuden innerhalb des Plangebietes (auch Eigenabschirmung) keine Berücksichtigung.

Es wurde jeweils der Beurteilungspegel für die Tag- und Nachtzeit in allen Geschossen berechnet. Die Ergebnisse und deren Bewertung gehen aus Ziffer 6 hervor.

6 BERECHNUNGSERGEBNISSE

6.1 ohne aktive Lärmschutzmaßnahmen

Für die unter Ziffer 5 beschriebenen und aus Anlage 1 ersichtlichen maßgeblichen Immissionsorte ergeben sich ohne aktive Lärmschutzmaßnahmen die Beurteilungspegel infolge des gesamten Schienenverkehrslärms sowie die Pegelanteile der Bahnlinien „5100 Bamberg – Hof“ und „5919 Nürnberg – Erfurt“ wie folgt:

Immissionsort	Nutzungsart	Geschoss	Beurteilungspegel Schienenverkehrslärm gesamt in dB(A)		Pegelanteil Bahnlinie 5100 in dB(A)		Pegelanteil Bahnlinie 5919 in dB(A)	
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IO 01	WA	EG	48,3	44,0	45,0	42,8	45,5	37,6
		1.OG	50,2	46,7	48,3	46,1	45,6	37,7
IO 02	WA	EG	49,3	45,5	47,0	44,8	45,4	37,5
		1.OG	50,3	46,9	48,6	46,4	45,4	37,5
IO 03	WA	EG	50,3	46,9	48,7	46,5	45,1	37,2
		1.OG	51,3	48,2	50,1	47,8	45,2	37,3
IO 04	WA	EG	51,4	48,4	50,3	48,0	44,9	37,0
		1.OG	53,0	50,2	52,3	50,0	45,1	37,1
IO 05	WA	EG	52,3	49,5	51,5	49,2	44,8	36,9
		1.OG	54,8	52,1	54,3	52,0	45,0	37,0
IO 06	WA	EG	52,9	50,2	52,2	50,0	44,7	36,7
		1.OG	55,9	53,4	55,6	53,3	44,8	36,8
IO 07	WA	EG	52,8	50,1	52,1	49,9	44,5	36,6
		1.OG	55,8	53,3	55,5	53,2	44,6	36,7
IO 08	WA	EG	53,0	50,3	52,4	50,2	44,1	36,2
		1.OG	55,9	53,3	55,6	53,3	44,2	36,3
IO 09	WA	EG	53,7	51,1	53,3	51,0	43,8	35,8
		1.OG	56,8	54,2	56,6	54,1	43,8	35,9
IO 10	WA	EG	48,1	44,2	45,7	43,4	44,4	36,5
		1.OG	50,2	46,8	48,8	46,3	44,7	36,8
IO 11	WA	EG	46,2	41,4	42,2	39,9	44,0	36,0
		1.OG	48,8	45,0	46,7	44,3	44,7	36,7
IO 12	WA	EG	46,4	41,6	42,3	40,0	44,3	36,4
		1.OG	48,6	44,8	46,4	44,1	44,5	36,6
IO 13	WA	EG	52,1	49,2	51,2	49,0	44,7	36,8
		1.OG	54,4	51,7	53,8	51,5	44,8	36,9
IO 14	WA	EG	52,0	49,1	51,1	48,9	44,6	36,6
		1.OG	54,2	51,5	53,7	51,4	44,7	36,7
IO 15	WA	EG	52,2	49,4	51,4	49,2	44,2	36,3
		1.OG	54,4	51,7	53,9	51,6	44,3	36,3
IO 16	WA	EG	52,2	49,4	51,5	49,2	43,8	35,9
		1.OG	54,6	52,0	54,3	51,9	43,9	36,0
IO 17	WA	EG	49,0	45,5	47,1	44,9	44,4	36,5
		1.OG	50,1	46,8	48,5	46,3	45,0	37,1
IO 18	WA	EG	50,1	46,8	48,5	46,3	44,8	36,9
		1.OG	51,0	47,8	49,7	47,4	44,9	37,0
IO 19	WA	EG	51,0	48,0	49,9	47,7	44,6	36,7
		1.OG	52,5	49,6	51,7	49,4	44,7	36,8
IO 20	WA	EG	51,0	48,1	50,1	47,8	44,1	36,1
		1.OG	52,7	49,9	52,0	49,7	44,2	36,2
IO 21	WA	EG	47,0	43,0	44,4	42,2	43,7	35,8
		1.OG	48,5	45,0	46,6	44,3	43,8	35,9

Der Vergleich mit den maßgeblichen Orientierungswerten nach Beiblatt1 zur DIN 18005-1 [4] sowie den Immissionsgrenzwerten nach 16. BImSchV [2] ergibt sich hierbei wie folgt:

Immissionsort	Nutzungsart	Geschoss	Orientierungswerte nach Beiblatt1 zur DIN 18005-1 in dB(A)		Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV in dB(A)		Beurteilungspegel Schienenverkehrslärm gesamt in dB(A)		Überschreitungen der OW n. Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 in dB(A)		Überschreitungen der IGW n. 16. BImSchV in dB(A)	
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IO 01	WA	EG	55	45	59	49	48,3	44,0	---	---	---	---
		1.OG	55	45	59	49	50,2	46,7	---	1,7	---	---
IO 02	WA	EG	55	45	59	49	49,3	45,5	---	0,5	---	---
		1.OG	55	45	59	49	50,3	46,9	---	1,9	---	---
IO 03	WA	EG	55	45	59	49	50,3	46,9	---	1,9	---	---
		1.OG	55	45	59	49	51,3	48,2	---	3,2	---	---
IO 04	WA	EG	55	45	59	49	51,4	48,4	---	3,4	---	---
		1.OG	55	45	59	49	53,0	50,2	---	5,2	---	1,2
IO 05	WA	EG	55	45	59	49	52,3	49,5	---	4,5	---	0,5
		1.OG	55	45	59	49	54,8	52,1	---	7,1	---	3,1
IO 06	WA	EG	55	45	59	49	52,9	50,2	---	5,2	---	1,2
		1.OG	55	45	59	49	55,9	53,4	0,9	8,4	---	4,4
IO 07	WA	EG	55	45	59	49	52,8	50,1	---	5,1	---	1,1
		1.OG	55	45	59	49	55,8	53,3	0,8	8,3	---	4,3
IO 08	WA	EG	55	45	59	49	53,0	50,3	---	5,3	---	1,3
		1.OG	55	45	59	49	55,9	53,3	0,9	8,3	---	4,3
IO 09	WA	EG	55	45	59	49	53,7	51,1	---	6,1	---	2,1
		1.OG	55	45	59	49	56,8	54,2	1,8	9,2	---	5,2
IO 10	WA	EG	55	45	59	49	48,1	44,2	---	---	---	---
		1.OG	55	45	59	49	50,2	46,8	---	1,8	---	---
IO 11	WA	EG	55	45	59	49	46,2	41,4	---	---	---	---
		1.OG	55	45	59	49	48,8	45,0	---	---	---	---
IO 12	WA	EG	55	45	59	49	46,4	41,6	---	---	---	---
		1.OG	55	45	59	49	48,6	44,8	---	---	---	---
IO 13	WA	EG	55	45	59	49	52,1	49,2	---	4,2	---	0,2
		1.OG	55	45	59	49	54,4	51,7	---	6,7	---	2,7
IO 14	WA	EG	55	45	59	49	52,0	49,1	---	4,1	---	0,1
		1.OG	55	45	59	49	54,2	51,5	---	6,5	---	2,5
IO 15	WA	EG	55	45	59	49	52,2	49,4	---	4,4	---	0,4
		1.OG	55	45	59	49	54,4	51,7	---	6,7	---	2,7
IO 16	WA	EG	55	45	59	49	52,2	49,4	---	4,4	---	0,4
		1.OG	55	45	59	49	54,6	52,0	---	7,0	---	3,0
IO 17	WA	EG	55	45	59	49	49,0	45,5	---	0,5	---	---
		1.OG	55	45	59	49	50,1	46,8	---	1,8	---	---
IO 18	WA	EG	55	45	59	49	50,1	46,8	---	1,8	---	---
		1.OG	55	45	59	49	51,0	47,8	---	2,8	---	---
IO 19	WA	EG	55	45	59	49	51,0	48,0	---	3,0	---	---
		1.OG	55	45	59	49	52,5	49,6	---	4,6	---	0,6
IO 20	WA	EG	55	45	59	49	51,0	48,1	---	3,1	---	---
		1.OG	55	45	59	49	52,7	49,9	---	4,9	---	0,9
IO 21	WA	EG	55	45	59	49	47,0	43,0	---	---	---	---
		1.OG	55	45	59	49	48,5	45,0	---	---	---	---

Ohne aktive Lärmschutzmaßnahmen liegen in großen Teilen des Plangebietes umfangreiche Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 [4] sowie der Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV [2] vor.

Die höchsten Beurteilungspegel ergeben sich dabei in unmittelbarer Nähe zur Bahnlinie „5100 Bamberg – Hof“, nach Norden bzw. Nordosten hin (von beiden Bahnlinien abrückend) nehmen die Beurteilungspegel ab.

Zur Tagzeit beträgt die Überschreitung des Orientierungswertes nach Beiblatt1 zur DIN 18005-1 [4] bis zu 1,8 dB(A) (IO 09, 1. OG), der Immissionsgrenzwert nach 16. BImSchV [2] wird um mindestens 2,2 dB(A) unterschritten (IO 09, 1. OG).

Zur Nachtzeit beträgt die Überschreitung des Orientierungswertes nach Beiblatt1 zur DIN 18005-1 [4] bis zu 9,2 dB(A) (IO 09, 1. OG), des Immissionsgrenzwertes nach 16. BImSchV [2] bis zu 5,2 dB(A) (IO 09, 1. OG).

Zur Schaffung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Plangebiet wurde, auf Grundlage umfangreicher Voruntersuchungen, ein mehrstufiges Schallschutzkonzept erarbeitet, welches unter Ziffer 7 „Vorschlag für textliche Festsetzungen“ beschrieben wird.

Zum Schutz vor Schienenverkehrslärm und zur Schaffung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse innerhalb des Plangebietes wird als Teilmaßnahme dieses Schutzkonzeptes an der Südost und der Südwestgrenze des Plangebietes eine Lärmschutzwand bzw. eine Lärmschutzwand-/wallkombination hergestellt. Die zugrunde liegenden Eingangsparameter ergeben sich wie folgt:

- a) Station 0+000, UTM-Koordinate 641390,55/5551611,82,
Mindesthöhe (MH) 264,70 m ü NN
- b) Station 0+025 (Knickpunkt), UTM-Koordinate 641407,35/5551593,31,
Mindesthöhe (MH) 266,20 m ü NN
- c) Station 0+172,5, UTM-Koordinate 641514,78/5551694,37,
Mindesthöhe (MH) 266,20 m ü NN

Anmerkung:

Ziel dieser Maßnahme ist, dass durch aktiven Lärmschutz Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV [2] im Plangebiet weitest möglich vermieden werden.

Die Einhaltung der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 [4] mittels aktiver Lärmschutzmaßnahmen wäre lediglich mittels aus städtebaulicher Sicht unverträglichen Wandhöhen realisierbar und wurde deshalb nicht weiter verfolgt. Hier sind zur Kompensierung geeignete passive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen.

Darüber hinaus kann die Lärmschutzwand-/wallkombination aufgrund der bestehenden Eigentumsverhältnisse nicht weiter nach Nordosten verlängert werden. Der hieraus resultierende unzureichende Schutz des Bereiches „WA 3“ muss ebenfalls durch geeignete passive Lärmschutzmaßnahmen kompensiert werden

6.2 mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen

Unter Berücksichtigung der unter Ziffer 6.1 beschriebenen aktiven Lärmschutzmaßnahme ergeben sich die Beurteilungspegel infolge des gesamten Schienenverkehrslärms sowie die Pegelanteile der Bahnlinien „5100 Bamberg – Hof“ und „5919 Nürnberg – Erfurt“ wie folgt:

Immissionsort	Nutzungsart	Geschoss	Beurteilungspegel Schienenverkehrslärm gesamt in dB(A)		Pegelanteil Bahnlinie 5100 in dB(A)		Pegelanteil Bahnlinie 5919 in dB(A)	
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IO 01	WA	EG	47,8	43,2	43,9	41,7	45,5	37,6
		1.OG	49,2	45,3	46,7	44,5	45,6	37,7
IO 02	WA	EG	48,1	43,8	44,8	42,6	45,4	37,5
		1.OG	49,3	45,5	46,9	44,6	45,4	37,5
IO 03	WA	EG	49,0	45,3	46,7	44,5	45,1	37,2
		1.OG	50,0	46,5	48,2	45,9	45,2	37,3
IO 04	WA	EG	49,2	45,5	47,1	44,8	44,9	37,0
		1.OG	51,0	47,8	49,7	47,5	45,1	37,1
IO 05	WA	EG	46,8	42,1	43,0	40,7	44,4	36,5
		1.OG	51,5	48,4	50,4	48,1	44,9	37,0
IO 06	WA	EG	47,0	42,3	43,1	40,8	44,7	36,7
		1.OG	51,4	48,4	50,4	48,1	44,8	36,8
IO 07	WA	EG	47,0	42,4	43,3	41,0	44,5	36,6
		1.OG	51,3	48,3	50,3	48,0	44,6	36,7
IO 08	WA	EG	46,7	42,2	43,2	40,9	44,1	36,2
		1.OG	50,8	47,8	49,7	47,5	44,2	36,3
IO 09	WA	EG	51,4	48,5	50,6	48,3	43,8	35,8
		1.OG	54,4	51,7	54,0	51,5	43,8	35,9
IO 10	WA	EG	47,6	43,4	44,8	42,4	44,4	36,5
		1.OG	49,6	46,0	47,9	45,5	44,7	36,8
IO 11	WA	EG	45,9	40,9	41,6	39,3	44,0	36,0
		1.OG	48,4	44,5	46,0	43,7	44,7	36,7
IO 12	WA	EG	46,2	41,1	41,7	39,4	44,3	36,4
		1.OG	48,3	44,3	45,9	43,6	44,5	36,6
IO 13	WA	EG	47,3	42,7	43,7	41,5	44,8	36,9
		1.OG	50,4	47,2	49,0	46,7	44,8	36,9
IO 14	WA	EG	47,3	42,9	44,0	41,8	44,6	36,6
		1.OG	50,2	46,9	48,8	46,5	44,7	36,7
IO 15	WA	EG	47,2	43,0	44,2	41,9	44,2	36,3
		1.OG	50,0	46,8	48,6	46,4	44,3	36,3
IO 16	WA	EG	50,3	47,2	49,1	46,8	43,8	35,9
		1.OG	52,6	49,8	52,0	49,6	43,9	36,0
IO 17	WA	EG	47,4	43,2	44,4	42,2	44,4	36,5
		1.OG	48,7	44,9	46,3	44,1	45,0	37,1
IO 18	WA	EG	48,0	43,9	45,2	43,0	44,8	36,9
		1.OG	48,9	45,1	46,6	44,4	44,9	37,0
IO 19	WA	EG	47,6	43,4	44,6	42,3	44,6	36,7
		1.OG	49,3	45,8	47,4	45,2	44,7	36,8
IO 20	WA	EG	48,1	44,3	45,9	43,6	44,1	36,1
		1.OG	49,5	46,2	48,0	45,7	44,2	36,2
IO 21	WA	EG	46,1	41,5	42,4	40,2	43,7	35,8
		1.OG	47,5	43,6	44,8	42,5	43,8	35,9

Der Vergleich mit den maßgeblichen Orientierungswerten nach Beiblatt1 zur DIN 18005-1 [4] sowie den Immissionsgrenzwerten nach 16. BImSchV [2] ergibt sich hierbei wie folgt:

Immissionsort	Nutzungsart	Geschoss	Orientierungswerte nach Beiblatt1 zur DIN 18005-1 in dB(A)		Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV in dB(A)		Beurteilungspegel Schienenverkehrslärm gesamt in dB(A)		Überschreitungen der OW n. Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 in dB(A)		Überschreitungen der IGW n. 16. BImSchV in dB(A)	
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IO 01	WA	EG	55	45	59	49	47,8	43,2	---	---	---	---
		1.OG	55	45	59	49	49,2	45,3	---	0,3	---	---
IO 02	WA	EG	55	45	59	49	48,1	43,8	---	---	---	---
		1.OG	55	45	59	49	49,3	45,5	---	0,5	---	---
IO 03	WA	EG	55	45	59	49	49,0	45,3	---	0,3	---	---
		1.OG	55	45	59	49	50,0	46,5	---	1,5	---	---
IO 04	WA	EG	55	45	59	49	49,2	45,5	---	0,5	---	---
		1.OG	55	45	59	49	51,0	47,8	---	2,8	---	---
IO 05	WA	EG	55	45	59	49	46,8	42,1	---	---	---	---
		1.OG	55	45	59	49	51,5	48,4	---	3,4	---	---
IO 06	WA	EG	55	45	59	49	47,0	42,3	---	---	---	---
		1.OG	55	45	59	49	51,4	48,4	---	3,4	---	---
IO 07	WA	EG	55	45	59	49	47,0	42,4	---	---	---	---
		1.OG	55	45	59	49	51,3	48,3	---	3,3	---	---
IO 08	WA	EG	55	45	59	49	46,7	42,2	---	---	---	---
		1.OG	55	45	59	49	50,8	47,8	---	2,8	---	---
IO 09	WA	EG	55	45	59	49	51,4	48,5	---	3,5	---	---
		1.OG	55	45	59	49	54,4	51,7	---	6,7	---	2,7
IO 10	WA	EG	55	45	59	49	47,6	43,4	---	---	---	---
		1.OG	55	45	59	49	49,6	46,0	---	1,0	---	---
IO 11	WA	EG	55	45	59	49	45,9	40,9	---	---	---	---
		1.OG	55	45	59	49	48,4	44,5	---	---	---	---
IO 12	WA	EG	55	45	59	49	46,2	41,1	---	---	---	---
		1.OG	55	45	59	49	48,3	44,3	---	---	---	---
IO 13	WA	EG	55	45	59	49	47,3	42,7	---	---	---	---
		1.OG	55	45	59	49	50,4	47,2	---	2,2	---	---
IO 14	WA	EG	55	45	59	49	47,3	42,9	---	---	---	---
		1.OG	55	45	59	49	50,2	46,9	---	1,9	---	---
IO 15	WA	EG	55	45	59	49	47,2	43,0	---	---	---	---
		1.OG	55	45	59	49	50,0	46,8	---	1,8	---	---
IO 16	WA	EG	55	45	59	49	50,3	47,2	---	2,2	---	---
		1.OG	55	45	59	49	52,6	49,8	---	4,8	---	0,8
IO 17	WA	EG	55	45	59	49	47,4	43,2	---	---	---	---
		1.OG	55	45	59	49	48,7	44,9	---	---	---	---
IO 18	WA	EG	55	45	59	49	48,0	43,9	---	---	---	---
		1.OG	55	45	59	49	48,9	45,1	---	0,1	---	---
IO 19	WA	EG	55	45	59	49	47,6	43,4	---	---	---	---
		1.OG	55	45	59	49	49,3	45,8	---	0,8	---	---
IO 20	WA	EG	55	45	59	49	48,1	44,3	---	---	---	---
		1.OG	55	45	59	49	49,5	46,2	---	1,2	---	---
IO 21	WA	EG	55	45	59	49	46,1	41,5	---	---	---	---
		1.OG	55	45	59	49	47,5	43,6	---	---	---	---

Zur Tagzeit wird der Orientierungswert nach Beiblatt1 zur DIN 18005-1 [4] um mindestens 0,6 dB(A) unterschritten (IO 09, 1. OG). Der zugehörige Immissionsgrenzwert nach 16. BImSchV [2] wird um mindestens 4,6 dB(A) unterschritten (IO 09, 1. OG).

Zur Nachtzeit erfolgen nennenswerte Überschreitungen des Orientierungswertes nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 [4] lediglich in der ersten Baureihe am südwestlichen und südöstlichen Rand des Plangebietes (Bereiche „WA 1“, „WA 2“ und „WA 3“). Der o. g. Orientierungswert wird hier um bis zu 6,7 dB(A) überschritten (IO 09, 1. OG).

Im Bereich „WA 3“ wird infolge eines unzureichenden aktiven Schallschutzes (vgl. Ziffer 6.1) darüber hinaus der Immissionsgrenzwert nach 16. BImSchV [2] um bis zu 2,7 dB(A) überschritten.

Im restlichen Plangebiet liegen in der Nachtzeit lediglich im Bereich „WA 4“ geringfügige Überschreitungen des Orientierungswertes nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 [4] um bis zu 1,2 dB(A) vor (IO 20, 1. OG). Hier kann jedoch davon ausgegangen werden, dass mit einer fortschreitenden Bebauung des Plangebietes eine zusätzliche Abschirmung durch vorgelagerte Bebauung einsetzt und sich dann die Beurteilungspegel weiter reduzieren.

Über die unter Ziffer 6.1 beschriebene aktive Lärmschutzmaßnahme hinaus, werden aufgrund der o. g. Ergebnisse zur Sicherstellung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse innerhalb des Plangebietes ergänzende, passive Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Deren Umfang geht auf Ziffer 7 „Vorschlag für textliche Festsetzungen“ hervor.

7 VORSCHLAG FÜR TEXTLICHE FESTSETZUNGEN

Zum Schutz vor Schienenverkehrslärm und zur Schaffung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse innerhalb des Plangebietes ist an der Südost und der Südwestgrenze des Plangebietes eine Lärmschutzwand bzw. eine Lärmschutzwand/-wallkombination herzustellen. Hierfür gelten folgende Vorgaben:

- d) Station 0+000; UTM-Koordinate 641390,55/5551611,82;
Mindesthöhe (MH) 264,70 m ü NN
- e) Station 0+025 (Knickpunkt); UTM-Koordinate 641407,35/5551593,31;
Mindesthöhe (MH) 266,20 m ü NN
- f) Station 0+172,5; UTM-Koordinate 641514,78/5551694,37;
Mindesthöhe (MH) 266,20 m ü NN
- g) Die MH an allen anderen Punkten ergeben sich durch lineare Interpolation.
- h) Die Unterkante der Lärmschutzwand muss bündig mit der fertigen Oberkante des künftigen Geländes/Walles abschließen und insgesamt lückenlos, ohne Bodenabstand sowie fugendicht errichtet werden. Der Einzahlwert des Schalldämmmaßes nach DIN EN 1793-2 DL_R muss größer als 24 dB sein.

In Bereichen, in denen trotz aktiver Lärmschutzmaßnahme Überschreitungen der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 für „Allgemeine Wohngebiete (WA)“ vorliegen, sollten Fenster von schützenswerten Räumen nach DIN 4109 auf die dem Schienenverkehrslärm abgewandten Gebäudeseiten orientiert werden. Ist dies im Einzelfall nicht möglich, so ergeben sich folgende weiteren Erfordernisse:

- a) Auf der Südwestseite des Plangebietes müssen in der ersten Baureihe (Bereich „WA 1“) Fenster schützenswerter Räume nach DIN 4109 auf der südwestlichen Gebäudeseite mindestens der Schallschutzklasse 3 nach VDI-Richtlinie 2719 entsprechen. Für das südlichste Wohn-/Hauptgebäude in dieser Baureihe gilt diese Vorgabe ergänzend auch für die südöstliche Gebäudeseite.

- b) Auf der Südostseite des Plangebietes müssen in der ersten Baureihe (Bereich „WA 2“) Fenster schützenswerter Räume nach DIN 4109 auf der südöstlichen Gebäudeseite mindestens der Schallschutzklasse 3 nach VDI-Richtlinie 2719 entsprechen.
- c) Auf der Südostseite des Plangebietes sind für Fenster schützenswerter Räume nach DIN 4109 an Wohn-/Hauptgebäuden innerhalb des Bereiches „WA 3“ auf der südöstlichen, südwestlichen und nordöstlichen Gebäudeseite mindestens Fenster der Schallschutzklasse 3 nach VDI-Richtlinie 2719 in Kombination mit schalldämmten Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

8 ANLAGEVERZEICHNIS

Anlage 1 : Lageplan M 1:2000

Anlage 2 : Zugzahlen gemäß Angabe Verkehrsdatenmanagement Deutsche Bahn AG

Anlage 3 : Rechenlaufinfos

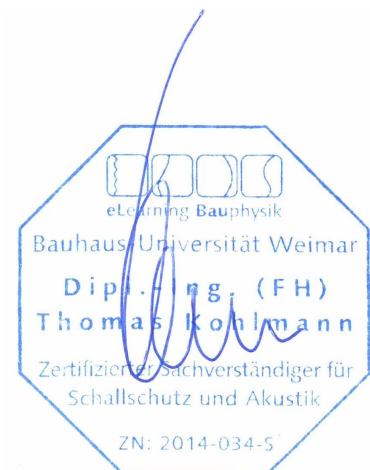
Aufgestellt:
Bamberg, 23.03.2021
ko



Höhnen & Partner

INGENIEURAKTIENGESELLSCHAFT

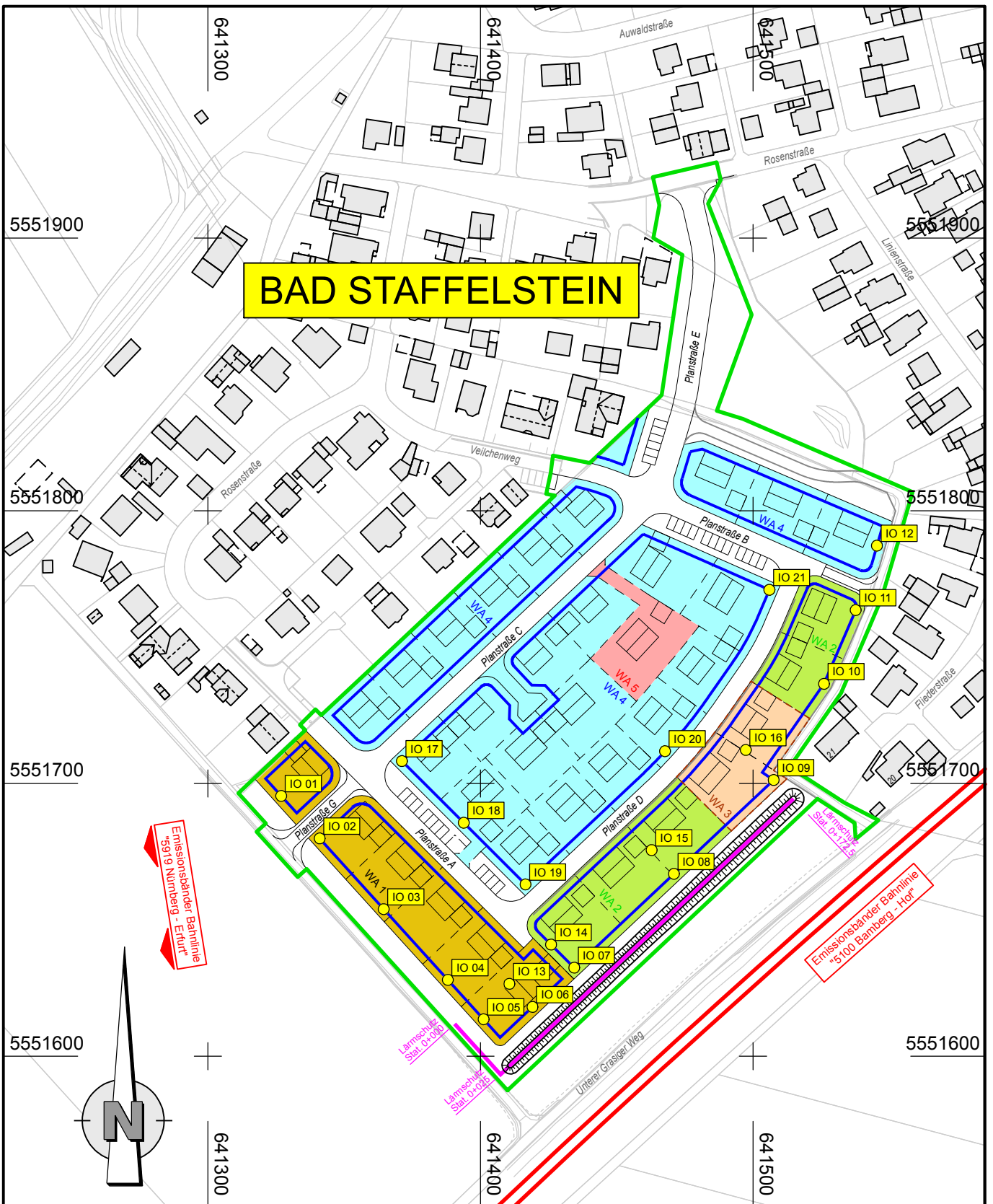
Hainstraße 18a · 96047 Bamberg





Anlage 1:

Lageplan M 1:2000



Zeichenerklärung:

- Geltungsbereich
- Baugrenze
- - - Bereich mit Nutzungseinschränkung
- aktive Lärmschutzmaßnahme
- Emissionsband Schiene
- Immissionsort

Anlage Nr. 1



Stadt Bad Staffelstein
Landkreis Lichtenfels

BBP/GOP "Unterer Grasiger Weg" in Bad Staffelstein

Lageplan

1:2000

Entwurfsbearbeitung:



Höhnen & Partner
INGENIEURAKTIENGESELLSCHAFT

Bamberg, den 23.03.2021

Projekt:
STA2001

Datei:
M-LP-Schall.PLT

R-Schall

Anlage 2:
Zugzahlen gemäß Angabe Verkehrs-
datenmanagement Deutsche Bahn AG

Gemäß aktueller Bekanntheit der Zugzahlenprognose 2030 (KW 47/2020) des Bundes ergeben sich folgende Werte

Strecke 5100

Abschnitt Ebersfeld - Bad Staffelstein

Bereich

von_km 22,5 bis_km 25,0

Prognose 2030

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart-	Anzahl		v_max km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband			Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl
	Tag	Nacht		Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie								
GZ-E	6	4	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8					
GZ-E	4	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	10							
RV-VT	30	2	120	6_A4	2									
RV-ET	50	8	160	5-Z5_A10	1									
IC-E	8	0	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	12							
	98	16	Summe beider Richtungen											

Grundlast

Erläuterungen und Legende

1. v_max abgeglichen mit VzG 2020

Bei *Streckenneu- 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 T1z, 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

Gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 47/2020) des Bundes ergeben sich folgende Werte

Strecke 5919

Abschnitt Unterleitbach - Ebenfeld (Abzw.)

Bereich

von_km 85,0 bis_km 87,0

Prognose 2030

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart-	Anzahl		v_max km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband			Fahrzeug-			Fahrzeug-		
	Tag	Nacht		Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	
GZ-E	39	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8			
GZ-E	4	0	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8			
GZ-E	4	2	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10					
RV-E	32	4	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	6					
ICE	16	2	280	3-Z9_A32	2							
ICE	20	2	280	3-Z9_A48	1							
	115	12	Summe beider Richtungen									

Grundlast

Erläuterungen und Legende

1. v_max abgeglichen mit VzG 2020

Bei **Streckenneu- 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 Gleisradian** 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



Anlage 3:

Rechenlaufinfos

BBP/GOP "Unterer Grasiger Weg"

Rechenlauf-Info

901-DGM

Projektbeschreibung

Projekttitel: BBP/GOP "Unterer Grasiger Weg"
Projekt Nr.: STA2001
Projektbearbeiter: ko
Auftraggeber: Stadt Bad Staffelstein

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Digitales Geländemodell
Titel: 901-DGM
Gruppe
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 901
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 0)
Berechnungsbeginn: 26.11.2020 14:22:51
Berechnungsende: 26.11.2020 14:22:54
Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (26.10.2020) - 32 bit

Beschreibung:
DGM aus gefilterten DGM-2-Punkten

Rechenlaufparameter

Folgende Objekttypen in der DGM Berechnung verwenden
Höhenpunkte

Geometriedaten

901-DGM.sit 26.11.2020 14:21:58
- enthält:
DGM-2-Daten.geo 26.11.2020 14:21:58

BBP/GOP "Unterer Grasiger Weg"

Rechenlauf-Info

101-Emissionen-Verkehr-ohne-LS

Projektbeschreibung

Projekttitel: BBP/GOP "Unterer Grasiger Weg"
Projekt Nr.: STA2001
Projektbearbeiter: ko
Auftraggeber: Stadt Bad Staffelstein

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall
Titel: 101-Emissionen-Verkehr-ohne-LS
Gruppe
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 101
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)
Berechnungsbeginn: 09.03.2021 10:07:41
Berechnungsende: 09.03.2021 10:07:50
Rechenzeit: 00:07:584 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 21
Anzahl berechneter Punkte: 21
Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (26.10.2020) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 1
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
Suchradius 5000 m
Filter: dB(A)
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

5 dB Bonus für Schiene ist gesetzt Nein

Richtlinien:
Schiene: Schall 03-2012
Emissionsberechnung nach: Schall 03-2012
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Seitenbeugung: Veraltete Methode
Minderung
Bewuchs: Keine Dämpfung
Bebauung: Keine Dämpfung
Industriegelände: Keine Dämpfung

Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Höhnen & Partner Ingenieur AG Hainstr. 18a 96047 Bamberg Tel:
0951/98081-0

1

BBP/GOP "Unterer Grasiger Weg"
Rechenlauf-Info
101-Emissionen-Verkehr-ohne-LS

Geometriedaten

101-Emissionen-Verkehr-ohne-LS.sit

09.03.2021 09:35:44

- enthält:

Gebäude-LoD1.geo 25.02.2021 17:45:52

P-Emibänder-Bahn.geo 09.03.2021 09:35:44

P-Immiorte.geo 09.03.2021 09:35:44

RDGM0901.dgm 26.11.2020 14:22:54

BBP/GOP "Unterer Grasiger Weg"

Rechenlauf-Info

102-Emissionen-Verkehr-mit-LS

Projektbeschreibung

Projekttitel: BBP/GOP "Unterer Grasiger Weg"
Projekt Nr.: STA2001
Projektbearbeiter: ko
Auftraggeber: Stadt Bad Staffelstein

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall
Titel: 102-Emissionen-Verkehr-mit-LS
Gruppe
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 102
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)
Berechnungsbeginn: 09.03.2021 10:07:53
Berechnungsende: 09.03.2021 10:08:02
Rechenzeit: 00:07:954 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 21
Anzahl berechneter Punkte: 21
Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (26.10.2020) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 1
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
Suchradius 5000 m
Filter: dB(A)
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

5 dB Bonus für Schiene ist gesetzt Nein

Richtlinien:
Schiene: Schall 03-2012
Emissionsberechnung nach: Schall 03-2012
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Seitenbeugung: Veraltete Methode
Minderung
Bewuchs: Keine Dämpfung
Bebauung: Keine Dämpfung
Industriegelände: Keine Dämpfung

Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Höhnen & Partner Ingenieur AG Hainstr. 18a 96047 Bamberg Tel:
0951/98081-0

1

BBP/GOP "Unterer Grasiger Weg"
Rechenlauf-Info
102-Emissionen-Verkehr-mit-LS

Geometriedaten

102-Emissionen-Verkehr-mit-LS.sit

27.11.2020 08:55:58

- enthält:

Gebäude-LoD1.geo	25.02.2021 17:45:52
P-Emibänder-Bahn.geo	09.03.2021 09:35:44
P-Immiorte.geo	09.03.2021 09:35:44
P-LSW-Achse-502.geo	27.11.2020 08:50:10
P-Planung.geo	26.11.2020 07:12:00
RDGM0901.dgm	26.11.2020 14:22:54