

Stadt: Arnstein
Ortsteil: Müdesheim
Kreis: Main-Spessart



Bebauungsplan und Änderung FNP für Soziale Anlagen Arnstein - Müdesheim

Schalltechnisches Gutachten

Ingenieure | Architekten | Stadtplaner



Dieses Gutachten besteht aus 19 Seiten einschließlich 7 Seiten Anhang.

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines	3
2.	Grundlagen	4
3.	Orientierungspegel und Immissionsrichtwerte	5
4.	Schallquellen	6
4.1	Bahnlinie Waigolshausen Gemüden	6
4.2	Bundesstraße B 26	6
5.	Immissionen	8
5.1	Lage der Immissionspunkte	8
5.2	Isophonenkarten	9
5.3	Beurteilungspegel	11
6.	Zusammenfassung	12
A.	Anhang	13
A.1.	Quellenverzeichnis	13
A.2.	Eingabedaten	13
A.3.	Beurteilungspegel	16

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Übersichtslageplan	3
Abbildung 2:	Zugzahlen Bahnlinie 5230, Abschnitt Arnstein - Thüngen	6
Abbildung 3:	Lageplan der Emittenten	7
Abbildung 4:	Immissionspunkte	8
Abbildung 5:	Beurteilungspegel Tag, Freibereich, Höhe 1,6 m	9
Abbildung 6:	Beurteilungspegel Tag, EG, Höhe 3,5 m	10
Abbildung 7:	Beurteilungspegel Tag, 1. OG, Höhe 6,3 m	10
Abbildung 8:	Beurteilungspegel	11

1. Allgemeines

Die Stadt Arnstein plant auf dem Grundstück mit der Flurnummer 1355 die Aufstellung des Bebauungsplanes „SO Soziale Anlagen Müdesheim“ im Ortsteil Müdesheim. Das Plangebiet liegt im Süden von Müdesheim ca. 50 m westlich der Straße „An den Kastanien“. Das Plangebiet ist als Sondergebiet (SO) soziale Anlagen mit den Nutzungen Kindergarten, Jugendzentrum, Seniorendienstleistungszentrum und Tagespflege gemäß § 12 BauNVO eingestuft. Eine Wohnnutzung ist nicht vorgesehen. Die umliegenden bebauten Flächen sind gemäß Bayernatlas, tatsächliche Nutzung, als Flächen mit gemischter Nutzung eingestuft. Die nicht bebauten Flächen sind entweder als Ackerflächen oder Grünflächen eingestuft. Im wirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Arnstein ist die überplante Fläche als Mischgebiet dargestellt. Die Fläche wird derzeit landwirtschaftlich genutzt.

In einem Abstand von ca. 120 m südlich verläuft in Ost-West Richtung die Bahnlinie Gemünden – Waigolshausen. Nördlich des Plangebiets verläuft in einem Abstand von ca. 400 m in Ost-West Richtung die Bundesstraße B 26.

Im Abstand von ca. 100 m nördlich liegt der Sportplatz des RSV Müdesheim. Dieser wird mangels Überschneidung der Nutzungszeiten vernachlässigt.

Das vorliegende Gutachten soll die schalltechnische Verträglichkeit des geplanten Sondergebiets mit den umliegenden maßgeblichen Verkehrswegen (Bahnlinie und Bundesstraße) nachweisen.



Abbildung 1: Übersichtslageplan

2. Grundlagen

- [a] digitale Flurkarte
- [b] Vorentwurf Bebauungsplan „SO Soziale Anlagen Müdesheim“, Stadt Arnstein, Stand vom 12.12.2023, Auktor Ingenieur GmbH, Würzburg
- [c] BAYSIS – Bayerisches Straßeninformationssystem, Straßenverkehrszählung 2022, Bundesstraße B 26, Zählstellennummer 60259100, Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium, München
- [d] Prognose für das Jahr 2030 für die Zugzahlen der Strecke 5230, Abschnitt Arnstein bis Thüngen, km 11,6 – km 16,8, Frau Rosenkranz, Deutsche Bahn AG

3. Orientierungspegel und Immissionsrichtwerte

Die geplanten Flächen sind gemäß DIN 18005 zu beurteilen. Das Plangebiet soll als Sondergebiet (SO) gemäß § 12 BauNVO ausgewiesen werden. Die Orientierungswerte für Sondergebiete weisen je nach Nutzungsart unterschiedliche Schutzziele auf. Im vorliegenden Fall ist von einem Schutzgrad, vergleichbar dem eines Mischgebiets (MI) gemäß § 6 BauNVO auszugehen.

Eine Wohnnutzung und damit eine schützenswerte Nutzung im Nachtzeitraum ist gemäß Bebauungsplan nicht vorgesehen. Auf eine Beurteilung des Nachtzeitraums wird somit verzichtet.

Die Anforderungen der DIN 18005 für Belastungen aus Verkehrslärm sind in folgender Tabelle dargestellt.

Orientierungswerte nach DIN 18005 Beiblatt 1	tagsüber (Verkehr) [dB(A)]	nachts (Verkehr) [dB(A)]
Allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß § 4 BauNVO	55	45
Mischgebiet (MI) gemäß § 6 BauNVO	60	50

4. Schallquellen

4.1 Bahnlinie Waigolshausen Gemünden

Die **Bahnlinie Waigolshausen – Gemünden** verläuft von Südwesten Richtung Nordosten in einem Abstand von ca. 120 m zum Plangebiet. Die Zugzahlen entsprechen der Prognose für das Jahr 2030. Die Angaben zu den einzelnen Zugarten sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen. Im maßgeblichen Streckenabschnitt ist die zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit 100 km/h. Die Modellierung der Schallquelle erfolgt mit dieser Geschwindigkeit.

Bahnlinie Waigolshausen - Gemünden: Strecke 5230 Abschnitt Arnstein - Thüngen									
Anzahl		Zugart	v_max	Fahrzeugkategorien gem. Schall03 im Zugverband					
Tag	Nacht		[km/h]	Kat.	Anz.	Kat.	Anz.	Kat.	Anz.
20	6	GZ-E	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
2	2	GZ-E	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10		
22	8	Summe beider Richtungen							

** Im begutachteten Streckenabschnitt ist die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf 100 km/h begrenzt.*

Abbildung 2: Zugzahlen Bahnlinie 5230, Abschnitt Arnstein - Thüngen

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

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

Die Bahnlinie wird als Linienschallquelle gemäß Schall03-2015 mit Schotterbett und Betonschwellen modelliert.

4.2 Bundesstraße B 26

In einem Abstand von ca. 400 m zum Plangebiet verläuft die Bundesstraße B 26 in Ost-West Richtung. Weitere Straßen befinden sich in zu großer Entfernung oder weisen eine so geringe Verkehrsstärke auf, dass sie nicht maßgeblich sind.

Gemäß den Verkehrsdaten (2022) des bayerischen Straßeninformationssystems beträgt die Verkehrsstärke am Tag $M_t = 247$ Kfz/h und in der Nacht $M_n = 39$ Kfz/h. Der Anteil von Lkw ohne Anhänger und einer zulässigen Gesamtmasse von über 3,5 t sowie Bussen beträgt am Tag $Lkw1_{Tag} = 3,0$ % und in der Nacht $Lkw1_{Nacht} = 3,9$ %. Für Lkw mit Anhänger bzw. Sattelaufleger und einer zulässigen Gesamtmasse von über 3,5 t beträgt der Anteil am Tag $Lkw2_{Tag} = 5,7$ % und in der Nacht $Lkw2_{Nacht} = 12,9$ %. Für Motorräder beträgt der Anteil am Tag $Krad_{Tag} = 1,8$ % und in der Nacht $Krad_{Nacht} = 0,3$ %.

Die Verkehrszahlen auf der Bundesstraße B 26 sind gemäß BAYSIS rückläufig. Im Jahr 2010 betrug die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke DTV 5.242 Fahrzeuge und im Jahr 2018 4.530 Fahrzeuge. In dem der Berechnung zu Grunde gelegten Jahr 2022 betrug die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke DTV 4.265 Fahrzeuge. Aus diesem Grund wird mit der für das Jahr 2022 angegebenen Verkehrsstärke gerechnet.

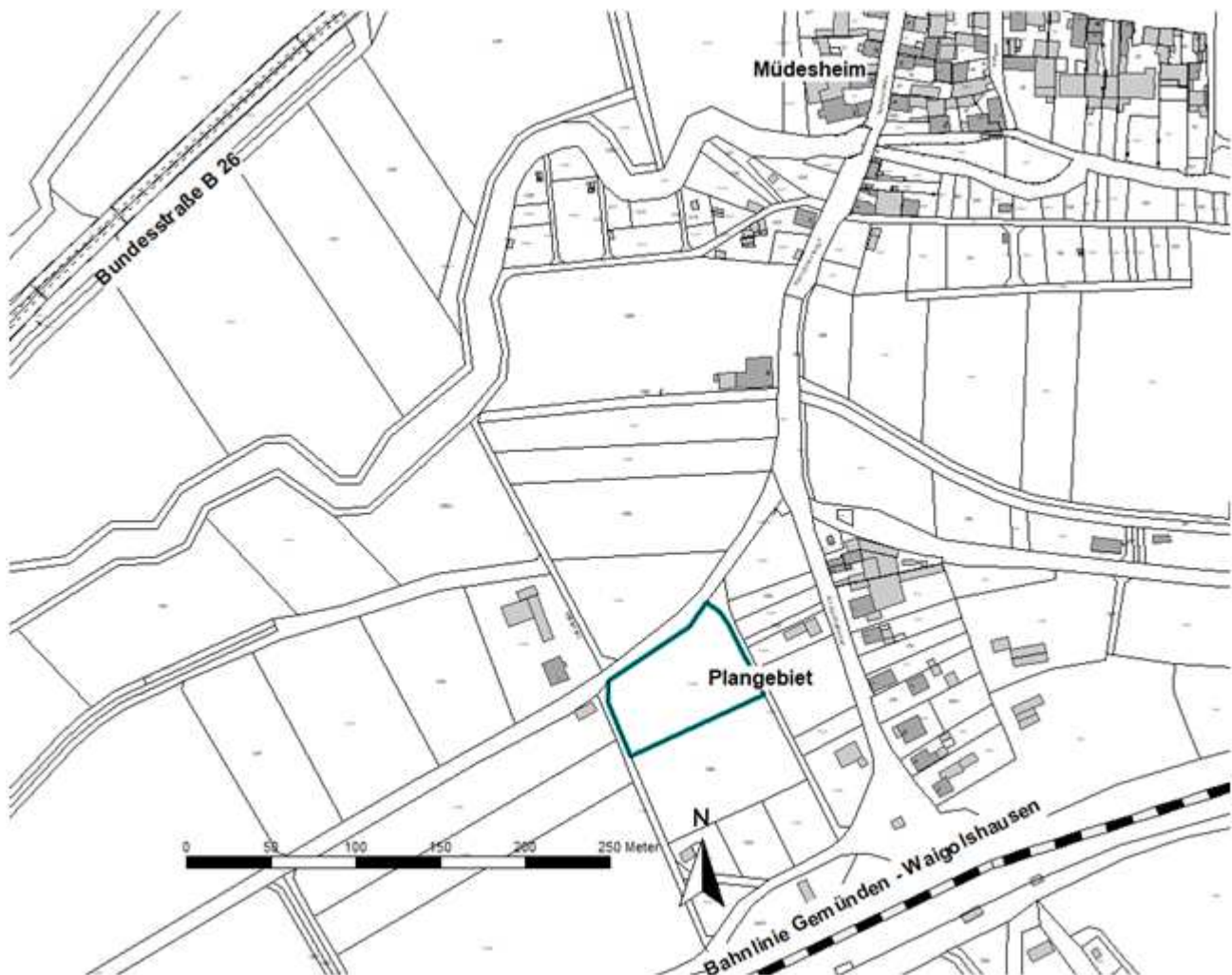
Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt östlich des Ortschildes 50 km/h und westlich davon 100 km/h.

Die Bundesstraße wird als Linienschallquelle gemäß RLS 19 modelliert.

Die Fahrbahnoberfläche ist Asphaltbeton AC 11. Dieser hat gemäß RLS 19 3.3.4 Tabelle 4a einen Wert für die Straßendeckschichtkorrektur (SDT) zwischen -1,9 und - 2,7 dB.

Darstellung 1: Berechnungswerte Bundesstraße B 26

Bundesstraße B 26 (50 km/h)			tags	Nachts
Anteil Fahrzeuggruppe Lkw1	p ₁	[%]	3,0	3,9
Anteil Fahrzeuggruppe Lkw2	p ₂	[%]	5,7	12,9
Anteil Fahrzeuggruppe Krad	p _{Krad}	[%]	1,8	0,3
maßgebende stündliche Verkehrsstärke	M	Kfz/h	247	39
Straßendeckschichttyp	SDT		Asphaltbeton AC 11	
Straßendeckschichtkorrektur Pkw	D _{SD,SDT.Pkw(v)}	[dB]	- 2,7	
Straßendeckschichtkorrektur Lkw	D _{SD,SDT.Lkw(v)}	[dB]	- 1,9	
zulässige Höchstgeschwindigkeit	V _{zul}	[km/h]	50	
Bundesstraße B 26 (100 km/h)			tags	Nachts
Anteil Fahrzeuggruppe Lkw1	p ₁	[%]	3,0	3,9
Anteil Fahrzeuggruppe Lkw2	p ₂	[%]	5,7	12,9
Anteil Fahrzeuggruppe Krad	p _{Krad}	[%]	1,8	0,3
maßgebende stündliche Verkehrsstärke	M	Kfz/h	247	39
Straßendeckschichttyp	SDT		Asphaltbeton AC 11	
Straßendeckschichtkorrektur Pkw	D _{SD,SDT.Pkw(v)}	[dB]	- 1,9	
Straßendeckschichtkorrektur Lkw	D _{SD,SDT.Lkw(v)}	[dB]	- 2,1	
zulässige Höchstgeschwindigkeit	V _{zul}	[km/h]	100	

**Abbildung 3: Lageplan der Emittenten**

5. Immissionen

5.1 Lage der Immissionspunkte

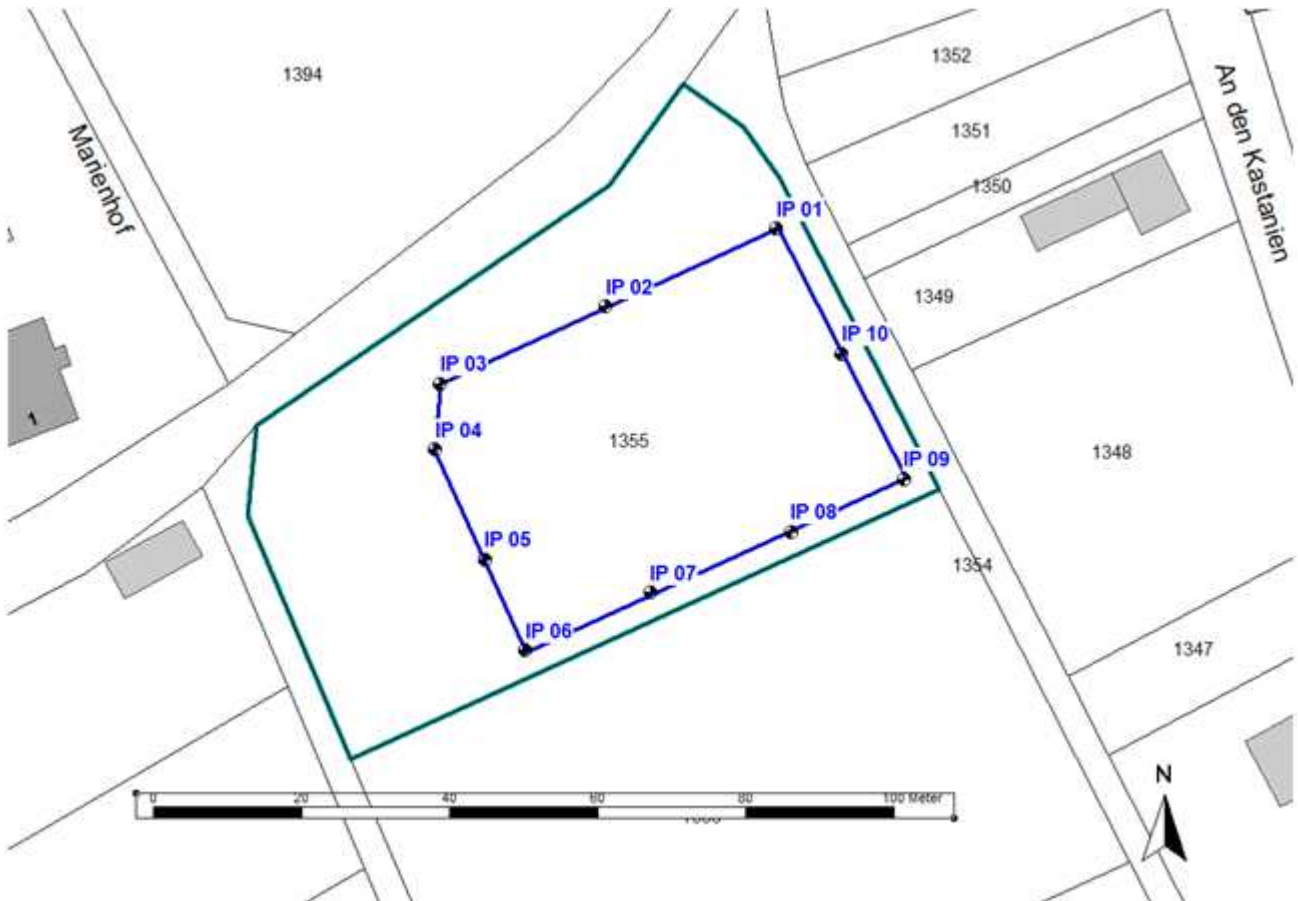


Abbildung 4: Immissionspunkte

Die Immissionspunkte werden an den maßgeblichen Außenseiten des Baufensters in einer Höhe von 3,5 m und 6,3 m über Geländeoberkante modelliert. Das entspricht jeweils einem Fenster im EG bzw. 1. OG.

5.2 Isophonenkarten

Die Isophonenkarten stellen die Beurteilungspegel am Tag dar. Zusätzlich zu den Isophonenkarten im EG (Höhe 3,5 m) und 1. OG (Höhe 6,3 m) ist noch die Belastung im Freibereich (Höhe 1,6 m) dargestellt.

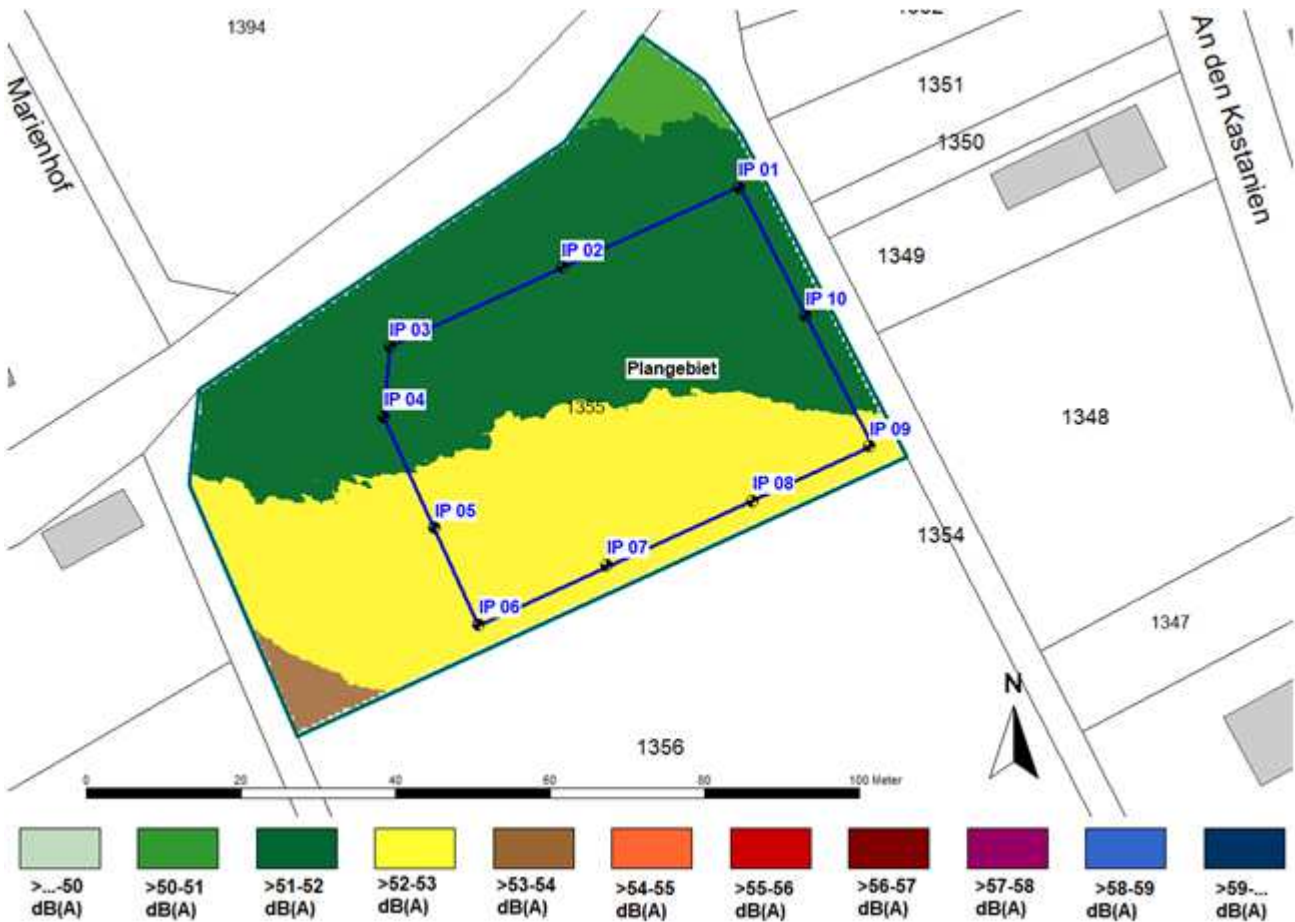


Abbildung 5: Beurteilungspegel Tag, Freibereich, Höhe 1,6 m

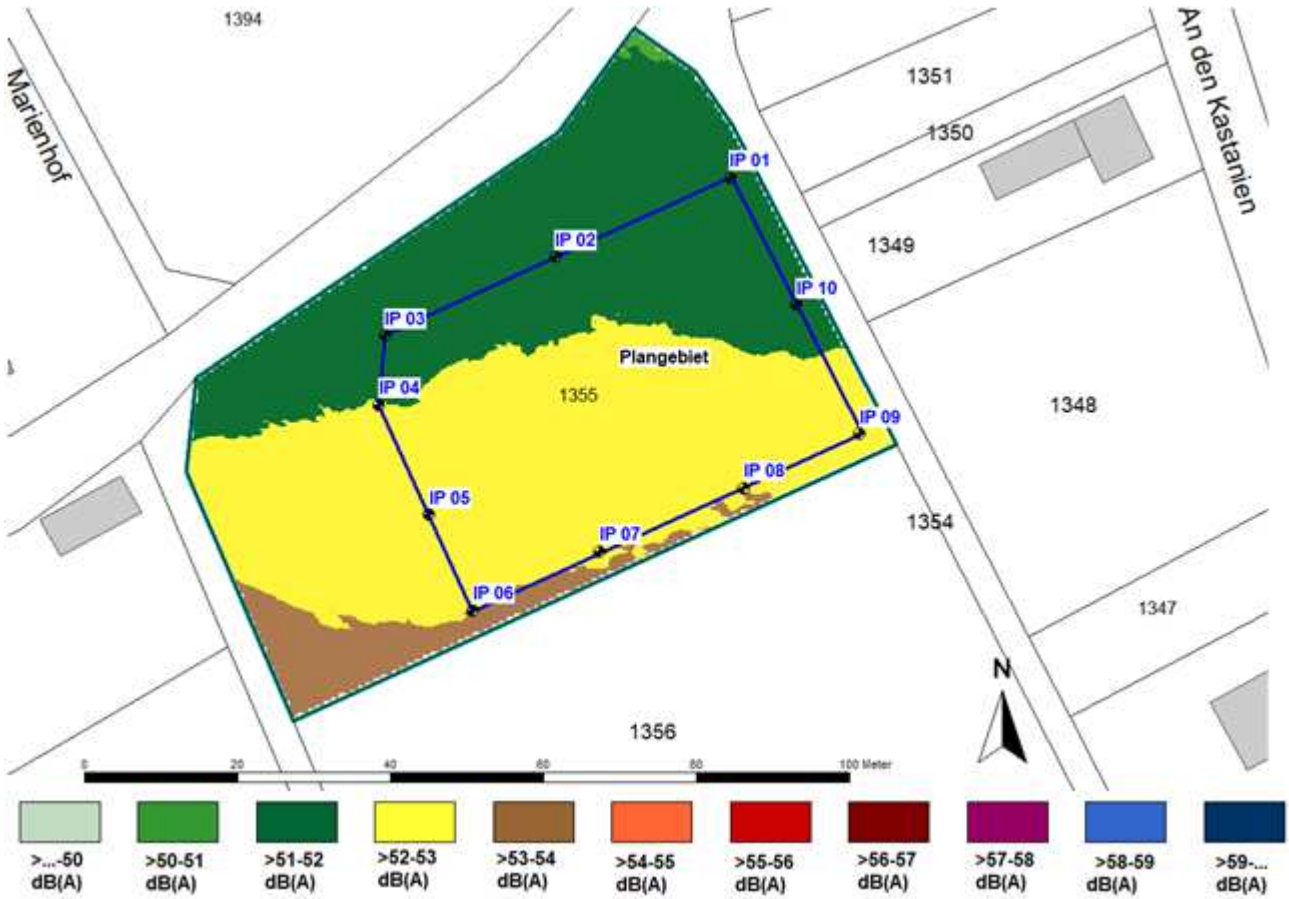


Abbildung 6: Beurteilungspegel Tag, EG, Höhe 3,5 m

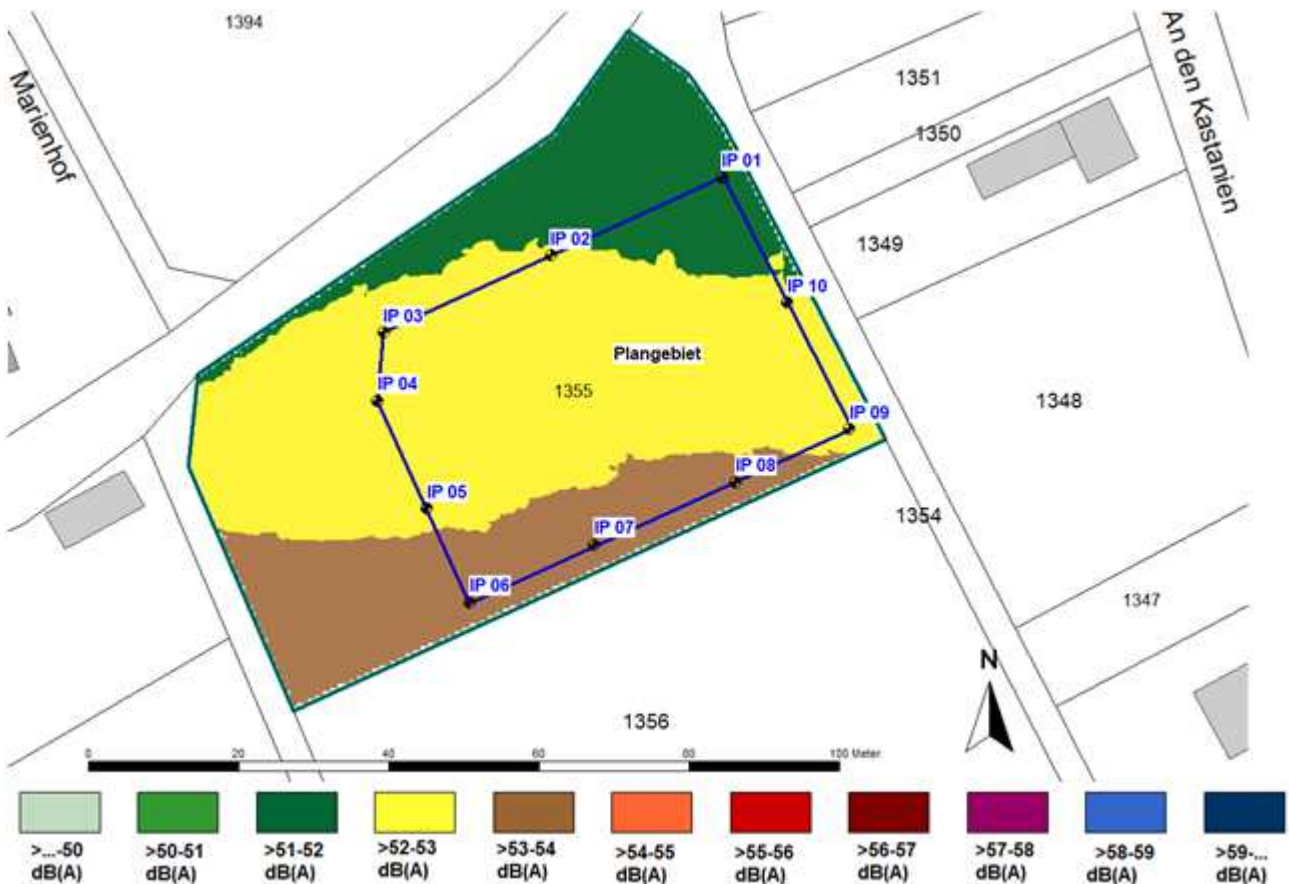


Abbildung 7: Beurteilungspegel Tag, 1. OG, Höhe 6,3 m

5.3 Beurteilungspegel

Immissions- punkt	Beurteilungspegel Tageszeitraum		Orientierungswert Mischgebiet, Tag [dB(A)]
	EG [dB(A)]	1. OG [dB(A)]	
IP01	52	52	60
IP02	52	53	60
IP03	52	53	60
IP04	53	53	60
IP05	53	54	60
IP06	53	54	60
IP07	54	54	60
IP08	53	54	60
IP09	53	53	60
IP10	52	53	60

Abbildung 8: Beurteilungspegel

Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden an allen Immissionspunkten eingehalten. Die Orientierungswerte für ein allgemeines Wohngebiet von tagsüber 55 dB(A) für Verkehrslärm sind ebenfalls an jedem Immissionspunkt eingehalten.

6. Zusammenfassung

Im Rahmen der schalltechnischen Überprüfung des Bebauungsplans „SO Soziale Anlagen Müdesheim“ in Arnstein wurden die Immissionen, die durch die umliegenden maßgeblichen Verkehrsanlagen im Plangebiet im Tageszeitraum verursacht werden, ermittelt. Die Ansätze wurden auf der sicheren Seite angenommen. Die Überprüfung gemäß DIN 18005 ergibt für die im Plangebiet verursachten Immissionen keine Überschreitungen der Orientierungswerte.

Die nördlich des Plangebiets gelegenen Sportanlagen werden mangels Überschneidungen in den Nutzungszeiten nicht berücksichtigt.

Die schalltechnische Verträglichkeit der geplanten schützenswerten Bebauung mit den maßgeblichen Schallquellen ist gewährleistet, somit steht der Aufstellung des Bebauungsplans aus schalltechnischer Sicht nichts entgegen.

Zur Qualität der Prognose ist festzuhalten, dass die Ergebnisse dem Standard der detaillierten Prognose der DIN 18005 entsprechen. Die Emissionsansätze für die maßgeblichen Geräuschquellen wurden auf der Basis anerkannter Studien und Untersuchungen getroffen. Die Verkehrszahlen basieren auf Angaben der Betreiber.

Anmerkung: Das angesprochene Projekt wurde nur aus schalltechnischer Sicht untersucht und beurteilt. Hier aufgeführte Vorschläge und Änderungen konnten nicht auf Übereinstimmung mit Auflagen von Trägern anderer öffentlicher Belange überprüft werden.

Würzburg, 12.12.2023

Ingenieure | Architekten | Stadtplaner



Berliner Platz 9 | D-97080 Würzburg | Tel. 0931 – 79 44 - 0 | Fax 0931 – 79 44 - 30 | Mail info@r-auktor.de | Web www.r-auktor.de

Sachverständige Gutachter

- Heinz J. Rehbein, Beratender Ingenieur, Stadtplaner
- Alexander Kühl, Dipl.-Ing. (FH)

A. Anhang

A.1. Quellenverzeichnis

- [1] Berechnung von Schallimmission an Schienenwegen – Schall 03-2015, Juli 2014
- [2] RLS 19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln, 2019
- [3] DIN 18 005, Schallschutz im Städtebau, Juli 2023
- [4] VDI 2720 Blatt 1, „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, März 1997
- [5] VDI 2719, „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, August 1987
- [6] DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 1999
- [7] Berechnungssoftware IMMI, Version 2023, der Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Höchberg

A.2. Eingabedaten

Projekt Eigenschaften													
Prognosetyp:		Lärm											
Prognoseart:		Lärm (nationale Normen)											
Beurteilung nach:		DIN 18005											
Projekt-Notizen													
Arbeitsbereich													
		von ...				bis ...				Ausdehnung		Fläche	
x /m		564790,00				566420,00				1630,00		2.56 km²	
y /m		5534560,00				5536130,00				1570,00			
z /m		-10,00				20,00				30,00			
Geländehöhen in den Eckpunkten													
xmin / ymax (z4)		0,00				xmax / ymax (z3)				0,00			
xmin / ymin (z1)		0,00				xmax / ymin (z2)				0,00			
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		
3,5	565464,44	565557,18	5534999,28	5535089,80	0,50	0,50	186	182	relativ	3,50	gemäß NuGe		
6,3	565464,44	565557,18	5534999,28	5535089,80	0,50	0,50	186	182	relativ	6,30	gemäß NuGe		
Freibereich	565464,44	565557,18	5534999,28	5535089,80	0,50	0,50	186	182	relativ	1,60	gemäß NuGe		
Berechnungseinstellung				Referenzeinstellung: RLS-19									
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)				2				2					

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			
Mehrfachreflexion	Ja	Ja			
Winkelschrittweite (x-y)°	1,00	1,00			
Winkelschrittweite (z)°	1,00	1,00			
maximale Reflexionsweglänge					
* in Vielfachen des direkten Abstandes	10,00	10,00			
Strahlverzweigung an Refl.Flächen	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	Referenzeinstellung: RLS-19				
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-19	Referenzeinstellung: RLS-19				
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente			Nein		
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente			Nein		
Berücksichtigt Boden-Elemente			Nein		
Parameter der Bibliothek: Schall 03	Referenzeinstellung: RLS-19				
Eingabe von Zugzahlen			pro Stunde		
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente			Nein		
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente			Nein		
Berücksichtigt Boden-Elemente			Ja		
Schienebonus für Züge			Nein		
Schienebonus für Straßenbahnen			Nein		
Beurteilungszeiträume					
T1	Tag (6h-22h)				
T2	Nacht (22h-6h)				
Immissionspunkt (20)	Berechnung				
Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2
		Geometrie: x/m	y/m	z(abs)/m	z(rel)/m
IPkt001	IP 01	Richtwerte /dB(A)	Sondergebiet (min.)	45,00	35,00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m
		Geometrie:	565535,49	5535070,22	3,50
IPkt003	IP 02	Richtwerte /dB(A)	Sondergebiet (min.)	45,00	35,00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m
		Geometrie:	565512,66	5535059,74	3,50
IPkt004	IP 03	Richtwerte /dB(A)	Sondergebiet (min.)	45,00	35,00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m
		Geometrie:	565490,36	5535049,49	3,50
IPkt006	IP 04	Richtwerte /dB(A)	Sondergebiet (min.)	45,00	35,00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m
		Geometrie:	565489,70	5535040,57	3,50
IPkt007	IP 05	Richtwerte /dB(A)	Sondergebiet (min.)	45,00	35,00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m
		Geometrie:	565496,30	5535026,04	3,50
IPkt008	IP 06	Richtwerte /dB(A)	Sondergebiet (min.)	45,00	35,00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m
		Geometrie:	565501,90	5535013,64	3,50
IPkt009	IP 07	Richtwerte /dB(A)	Sondergebiet (min.)	45,00	35,00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m
		Geometrie:	565518,44	5535021,41	3,50
IPkt010	IP 08	Richtwerte /dB(A)	Sondergebiet (min.)	45,00	35,00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m
		Geometrie:	565537,28	5535029,67	3,50
IPkt012	IP 09	Richtwerte /dB(A)	Sondergebiet (min.)	45,00	35,00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m
		Geometrie:	565552,51	5535036,71	3,50
IPkt013	IP 10	Richtwerte /dB(A)	Sondergebiet (min.)	45,00	35,00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m
		Geometrie:	565544,20	5535053,58	3,50
IPkt015	IP 01*	Richtwerte /dB(A)	Sondergebiet (min.)	45,00	35,00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m
		Geometrie:	565535,49	5535070,22	6,30
IPkt016	IP 02*	Richtwerte /dB(A)	Sondergebiet (min.)	45,00	35,00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m
		Geometrie:	565512,66	5535059,74	6,30
IPkt017	IP 03*	Richtwerte /dB(A)	Sondergebiet (min.)	45,00	35,00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m
		Geometrie:	565490,36	5535049,49	6,30
IPkt018	IP 04*	Richtwerte /dB(A)	Sondergebiet (min.)	45,00	35,00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m
		Geometrie:	565489,70	5535040,57	6,30
IPkt019	IP 05*	Richtwerte /dB(A)	Sondergebiet (min.)	45,00	35,00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m
		Geometrie:	565496,30	5535026,04	6,30
IPkt020	IP 06*	Richtwerte /dB(A)	Sondergebiet (min.)	45,00	35,00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m
		Geometrie:	565496,30	5535026,04	6,30

		Geometrie:		565501,90	5535013,64	6,30	6,30
IPkt021	IP 07°	IP	Richtwerte /dB(A)	Sondergebiet (min.)	45,00	35,00	
Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	z(rel) /m	
		Geometrie:		565518,44	5535021,41	6,30	6,30
IPkt022	IP 08°	IP	Richtwerte /dB(A)	Sondergebiet (min.)	45,00	35,00	
Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	z(rel) /m	
		Geometrie:		565537,28	5535029,67	6,30	6,30
IPkt023	IP 09°	IP	Richtwerte /dB(A)	Sondergebiet (min.)	45,00	35,00	
Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	z(rel) /m	
		Geometrie:		565552,51	5535036,71	6,30	6,30
IPkt024	IP 10°	IP	Richtwerte /dB(A)	Sondergebiet (min.)	45,00	35,00	
Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	z(rel) /m	
		Geometrie:		565544,20	5535053,58	6,30	6,30
Schiene /Schall03 (1)							Berechnung
S03Z001	Bezeichnung	Bahnlinie	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	Schallquellen	Lw (Tag) /dB(A)		116,38		
	Knotenzahl	8	Lw (Nacht) /dB(A)		112,85		
	Länge /m	1508,52	Lw' (Tag) /dB(A)		84,60		
	Länge /m (2D)	1508,52	Lw' (Nacht) /dB(A)		81,07		
	Fläche /m²	---					
	Geometrie		Zuschlag	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m
				Knoten:			z(rel) /m
				1	564981,30	5534598,64	0,00
				2	565300,97	5534750,74	0,00
				3	565510,46	5534850,42	0,00
				4	565691,06	5534936,35	0,00
				5	565948,13	5535018,91	0,00
				6	566158,77	5535081,93	0,00
				7	566274,90	5535125,40	0,00
				8	566365,97	5535184,67	0,00
Übersicht: Summenwerte für Emissionen und Streckenzuschläge							
		Lw', A* /dB Ohne Streckenzuschläge		Zuschlag für Abschnitte		Delta Lw', A* /dB	
Element	Bezeichnung	Tag	Nacht	von	bis	Zuschlag	Tag
S03Z001	Bahnlinie	84,60	81,07	1	7	0	0,00
Übersicht: Eingabedaten Zugverkehr							
Element	Bezeichnung	Nr.	Tag	Nacht	Zugart	v _{max}	Fahrzeugtyp 1, 3, ...
			n/h	n/h		km/h	Fahrzeugtyp 2, 4, ...
S03Z001	Bahnlinie	1	1.250	0.500	GZ-E	100	Kat. Z/V nA nF Kat. Z/V nA nF
							7 Z5 4 1 10 Z5 4 30
							10 Z18 4 8
		2	0.125	0.250	GZ-E	100	7 Z5 4 1 10 Z5 4 10
Straße /RLS-19 (2)							Berechnung
SR19001	Bezeichnung	B 26	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	Schallquellen	Emi.Variant e	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Knotenzahl	10		dB(A)	dB	dB	Lw'
	Länge /m	909,72	Tag	83,54	-	-	113,13
	Länge /m (2D)	909,72	Nacht	75,66	-	-	105,25
	Fläche /m²	---	Steigung max. % (aus z-Koord.)				
			0,00				
			Fahrtrichtung				
			2 Richt. /Rechtsverkehr				
			Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m				
			1,88				
			d/m(Emissionslinie)				
			1,88				
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 %	p2 %	p Krad %	
	Tag	-	247,00	3,00	5,70	1,80	
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB	
			-1,90	-2,10	-2,10	0,00	
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB	
			0,00	0,00	0,00	0,00	
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h	
			100,00	80,00	80,00	100,00	
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 %	p2 %	p Krad %	
	Nacht	-	39,00	3,90	12,90	0,30	
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB	
			-1,90	-2,10	-2,10	0,00	
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB	
			0,00	0,00	0,00	0,00	
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h	
			100,00	80,00	80,00	100,00	
	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.-Var.	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB
	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	83,5	1,00	16,00000	0,00
	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	75,7	1,00	8,00000	0,00
	Straßenoberfläche	Asphaltbetone <= AC 11					
SR19002	Bezeichnung	B 26 (50 km/h)	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	Schallquellen	Emi.Variant e	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Knotenzahl	5		dB(A)	dB	dB	Lw'
	Länge /m	246,19	Tag	76,88	-	-	100,79
	Länge /m (2D)	246,19	Nacht	69,67	-	-	93,58
	Fläche /m²	---	Steigung max. % (aus z-Koord.)				
			0,00				
			Fahrtrichtung				
			2 Richt. /Rechtsverkehr				
			Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m				
			1,88				
			d/m(Emissionslinie)				
			1,88				
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 %	p2 %	p Krad %	
	Tag	-	247,00	3,00	5,70	1,80	
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB	
			-2,70	-1,90	-1,90	0,00	
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB	
			0,00	0,00	0,00	0,00	
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h	
			50,00	50,00	50,00	50,00	
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 %	p2 %	p Krad %	
	Nacht	-	39,00	3,90	12,90	0,30	
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB	
			-1,90	-2,10	-2,10	0,00	

			-2,70	-1,90	-1,90	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h				
			50,00	50,00	50,00	50,00				
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag				
	DIN 18005	-	0,0	0,0	0,0	0,0				0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi-Var.	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB			Lw'r /dB(A)
	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	76,9	1,00	16,00000	0,00			76,9
	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	69,7	1,00	8,00000	0,00			69,7
	Straßenoberfläche	Asphaltbetone <= AC 11								
Steigungen und Steigungszuschläge für Straßen										
Element	Bezeichnung	Abschnitt	s /m	ds /m	Steigung % aus Koord.	Steigung % für Rechng.	Zuschlag/d B Tag	Zuschlag/d B Nacht	Zuschlag/d B	Hinweis
SR19001	B 26	1	m	m	0,00	0,00	0,00	0,00		Max.
		2	154,59	161,97	0,00	0,00	0,00	0,00		
		3	316,56	143,53	0,00	0,00	0,00	0,00		
		4	460,09	65,23	0,00	0,00	0,00	0,00		
		5	525,32	147,31	0,00	0,00	0,00	0,00		
		6	672,63	105,99	0,00	0,00	0,00	0,00		
		7	778,62	44,73	0,00	0,00	0,00	0,00		
		8	823,35	52,59	0,00	0,00	0,00	0,00		
		9	875,94	33,77	0,00	0,00	0,00	0,00		
SR19002	B 26 (50 km/h)	1	0,00	76,43	0,00	0,00	0,00	0,00		Max.
		2	76,43	74,68	0,00	0,00	0,00	0,00		
		3	151,11	54,01	0,00	0,00	0,00	0,00		
		4	205,12	41,07	0,00	0,00	0,00	0,00		

*1): Die für die Berechnung relevante Steigung wurde direkt eingegeben.

A.3. Beurteilungspegel

Mittlere Liste	Punktberechnung				
Immissionsberechnung	Beurteilung nach DIN 18005				
IPkt001	IP 01	Berechnung			
x = 565535,49 m		y = 5535070,22 m		z = 3,50 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		Lr,i,A	Lr,A	Lr,i,A	Lr,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
S03Z001	Bahnlinie	50,313	50,313	46,781	46,781
SR19001	B 26	44,983	51,429	37,107	47,225
SR19002	B 26 (50 km/h)	26,557	51,443	19,349	47,232
	Summe		51,443		47,232
IPkt003	IP 02	Berechnung			
x = 565512,66 m		y = 5535059,74 m		z = 3,50 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		Lr,i,A	Lr,A	Lr,i,A	Lr,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
S03Z001	Bahnlinie	50,677	50,677	47,145	47,145
SR19001	B 26	44,978	51,712	37,102	47,555
SR19002	B 26 (50 km/h)	25,696	51,723	18,488	47,56
	Summe		51,723		47,56
IPkt004	IP 03	Berechnung			
x = 565490,36 m		y = 5535049,49 m		z = 3,50 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		Lr,i,A	Lr,A	Lr,i,A	Lr,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
S03Z001	Bahnlinie	50,831	50,831	47,299	47,299
SR19001	B 26	44,497	51,739	36,621	47,655
SR19002	B 26 (50 km/h)	28,014	51,757	20,806	47,664
	Summe		51,757		47,664
IPkt006	IP 04	Berechnung			
x = 565489,70 m		y = 5535040,57 m		z = 3,50 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		Lr,i,A	Lr,A	Lr,i,A	Lr,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
S03Z001	Bahnlinie	51,156	51,156	47,624	47,624
SR19001	B 26	44,384	51,984	36,508	47,947
SR19002	B 26 (50 km/h)	27,987	52,002	20,779	47,955
	Summe		52,002		47,955
	Summe Zyklus 3 (*1)		52,103		48,069
IPkt007	IP 05	Berechnung			

x = 565496,30 m		y = 5535026,04 m		z = 3,50 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
S03Z001	Bahnlinie	51,735	51,735	48,203	48,203
SR19001	B 26	44,01	52,412	36,134	48,464
SR19002	B 26 (50 km/h)	25,624	52,421	18,416	48,469
	Summe		52,421		48,469
	Summe Zyklus 2 (*1)		52,65		48,719
IPkt008	IP 06	Berechnung			
x = 565501,90 m		y = 5535013,64 m		z = 3,50 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
S03Z001	Bahnlinie	52,408	52,408	48,876	48,876
SR19001	B 26	43,927	52,984	36,051	49,097
SR19002	B 26 (50 km/h)	26,823	52,995	19,615	49,102
	Summe		52,995		49,102
IPkt009	IP 07	Berechnung			
x = 565518,44 m		y = 5535021,41 m		z = 3,50 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
S03Z001	Bahnlinie	52,275	52,275	48,743	48,743
SR19001	B 26	44,337	52,923	36,461	48,992
SR19002	B 26 (50 km/h)	26,048	52,931	18,84	48,996
	Summe		52,931		48,996
	Summe Zyklus 2 (*1)		53,104		49,185
IPkt010	IP 08	Berechnung			
x = 565537,28 m		y = 5535029,67 m		z = 3,50 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
S03Z001	Bahnlinie	52,272	52,272	48,74	48,74
SR19001	B 26	44,498	52,943	36,621	48,999
SR19002	B 26 (50 km/h)	26,697	52,953	19,489	49,003
	Summe		52,953		49,003
IPkt012	IP 09	Berechnung			
x = 565552,51 m		y = 5535036,71 m		z = 3,50 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
S03Z001	Bahnlinie	51,65	51,65	48,118	48,118
SR19001	B 26	44,424	52,404	36,548	48,411
SR19002	B 26 (50 km/h)	26,381	52,414	19,173	48,416
	Summe		52,414		48,416
IPkt013	IP 10	Berechnung			
x = 565544,20 m		y = 5535053,58 m		z = 3,50 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
S03Z001	Bahnlinie	50,852	50,852	47,32	47,32
SR19001	B 26	44,41	51,74	36,534	47,668
SR19002	B 26 (50 km/h)	26,8	51,754	19,592	47,675
	Summe		51,754		47,675
IPkt015	IP 01*	Berechnung			
x = 565535,49 m		y = 5535070,22 m		z = 6,30 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
S03Z001	Bahnlinie	50,633	50,633	47,101	47,101
SR19001	B 26	45,295	51,747	37,419	47,545
SR19002	B 26 (50 km/h)	27,242	51,763	20,034	47,552
	Summe		51,763		47,552
IPkt016	IP 02*	Berechnung			

x = 565512,66 m		y = 5535059,74 m		z = 6,30 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
S03Z001	Bahnlinie	50,964	50,964	47,432	47,432
SR19001	B 26	45,417	52,032	37,54	47,856
SR19002	B 26 (50 km/h)	26,193	52,043	18,985	47,861
	Summe		52,043		47,861
IPkt017	IP 03*	Berechnung			
x = 565490,36 m		y = 5535049,49 m		z = 6,30 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
S03Z001	Bahnlinie	51,106	51,106	47,574	47,574
SR19001	B 26	45,265	52,112	37,389	47,972
SR19002	B 26 (50 km/h)	28,299	52,13	21,091	47,981
	Summe		52,13		47,981
	Summe Zyklus 2 (*1)		52,219		48,083
IPkt018	IP 04*	Berechnung			
x = 565489,70 m		y = 5535040,57 m		z = 6,30 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
S03Z001	Bahnlinie	51,452	51,452	47,92	47,92
SR19001	B 26	45,106	52,358	37,23	48,276
SR19002	B 26 (50 km/h)	28,199	52,375	20,991	48,284
	Summe		52,375		48,284
	Summe Zyklus 3 (*1)		52,475		48,398
IPkt019	IP 05*	Berechnung			
x = 565496,30 m		y = 5535026,04 m		z = 6,30 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
S03Z001	Bahnlinie	52,039	52,039	48,507	48,507
SR19001	B 26	44,89	52,805	37,014	48,804
SR19002	B 26 (50 km/h)	25,913	52,813	18,705	48,808
	Summe		52,813		48,808
	Summe Zyklus 2 (*1)		53,036		49,056
IPkt020	IP 06*	Berechnung			
x = 565501,90 m		y = 5535013,64 m		z = 6,30 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
S03Z001	Bahnlinie	52,733	52,733	49,201	49,201
SR19001	B 26	44,692	53,367	36,816	49,445
SR19002	B 26 (50 km/h)	27,065	53,377	19,857	49,45
	Summe		53,377		49,45
IPkt021	IP 07*	Berechnung			
x = 565518,44 m		y = 5535021,41 m		z = 6,30 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
S03Z001	Bahnlinie	52,603	52,603	49,071	49,071
SR19001	B 26	44,87	53,279	36,994	49,332
SR19002	B 26 (50 km/h)	26,39	53,288	19,182	49,336
	Summe		53,288		49,336
	Summe Zyklus 2 (*1)		53,458		49,523
IPkt022	IP 08*	Berechnung			
x = 565537,28 m		y = 5535029,67 m		z = 6,30 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
S03Z001	Bahnlinie	52,617	52,617	49,085	49,085
SR19001	B 26	44,849	53,288	36,973	49,344
SR19002	B 26 (50 km/h)	27,208	53,299	20	49,349
	Summe		53,299		49,349

IPkt023		IP 09*		Berechnung	
x = 565552,51 m		y = 5535036,71 m		z = 6,30 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
S03Z001	Bahnlinie	52,029	52,029	48,496	48,496
SR19001	B 26	44,798	52,781	36,922	48,789
SR19002	B 26 (50 km/h)	27,034	52,793	19,826	48,794
	Summe		52,793		48,794
IPkt024		IP 10*		Berechnung	
x = 565544,20 m		y = 5535053,58 m		z = 6,30 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
S03Z001	Bahnlinie	51,176	51,176	47,644	47,644
SR19001	B 26	44,705	52,058	36,829	47,99
SR19002	B 26 (50 km/h)	27,382	52,073	20,174	47,997
	Summe		52,073		47,997

(*1): Bei Schall03-Elementen wird der normgerechte Pegel über ein Iterationsverfahren mit fortlaufender Halbierung der Teilstücke ermittelt.
Die Iteration endet, wenn der Unterschied weniger als 0.1 dB beträgt.
Das vorletzte Ergebnis ist maßgebend und wird hier als Summenpegel (Zyklus ...) dargestellt.
Die Zwischenergebnisse in dieser Liste stammen aber aus dem ersten Iterationsschritt: Zyklus 1.