

**Bebauungsplan „MAX Holzbau“  
Gemarkung Ruhlsdorf der Gemeinde Marienwerder**

**SCHALLTECHNISCHE IMMISSIONSPROGNOSE ZUM GEWERBELÄRM**

Bericht Nr. B3053\_1

Auftraggeber: MAX-Holz Systemtechnik GmbH  
Prendener Str. 4  
16348 Marienwerder OT Ruhlsdorf

Bearbeitet von: Martin Kehrt (M.Sc.)  
Dr.-Ing. Ulrich Donner

Berichtsdatum: 20.01.2026

Berichtsumfang: 25 Seiten

---

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
1 SITUATION UND AUFGABENSTELLUNG	4
2 ZUSAMMENFASSUNG	5
3 IMMISSIONSSCHUTZRECHTLICHE ANFORDERUNGEN	6
3.1 TA Lärm	6
3.2 Verkehre auf öffentlichen Straßen	8
4 GERÄUSCHEMISSIONEN	11
4.1 Geräuschabstrahlung aus den Werkhallen	11
4.2 LKW-Verkehre und Verladungen	12
4.3 PKW-Parkplätze	13
4.4 Wärmepumpen	13
4.5 Absaugung	14
4.6 Gabelstapler	14
4.7 Tabellarische Zusammenstellung der Schallemissionsdaten für die Berechnungen	15
5 GERÄUSCHIMMISSIONEN IN DER NACHBARSCHAFT	17
5.1 Grundlagen	17
5.2 Methodik	17
5.3 Berechnungsergebnisse	19
5.3.1 Beurteilungspegel	19
5.3.2 Teilbeurteilungspegel	20
5.3.3 Spitzenpegel	22
5.3.4 Verkehre auf öffentlichen Straßen	23
6 BEURTEILUNG	24
7 GRUNDLAGEN	25

---

<b>Tabellenverzeichnis</b>		<b>Seite</b>
Tabelle 1	Maßgebliche Immissionsorte / Immissionsrichtwerte	7
Tabelle 2	Schallemissionsdaten: Geräuschabstrahlung aus dem Gebäude	15
Tabelle 3	Schallemissionsdaten / Verladungen	15
Tabelle 4	Schallemissionsdaten / Fahrwege	16
Tabelle 5	Emissionsdaten Parkplätze	16
Tabelle 6	Terme der Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2	18
Tabelle 7	Prognose-Beurteilungspegel	19
Tabelle 8	Berechnungsergebnisse: Teilbeurteilungspegel Tag	20
Tabelle 9	Berechnungsergebnisse: Teilbeurteilungspegel Nacht	21
Tabelle 10	Prognostizierte Maximalpegel $L_{AFmax}$	22
Tabelle 11	Fahrzeugbewegungen des Werks	23
Tabelle 12	Emissionsdaten der Prendener Straße	23
Tabelle 13	Beurteilungspegel am IO 5	24

### **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1	Lage der Immissionsorte und der Schallquellen (Gebäudeabstrahlung, Lüftungsöffnungen und Wärmepumpen)	9
Abbildung 2	Lage der Immissionsorte und der Schallquellen (Parkplätze, Fahrwege, Gabelstapler und kurzzeitige Geräuschspitzen)	10

## **1 SITUATION UND AUFGABENSTELLUNG**

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans „MAX Holzbau“ in der Gemarkung Ruhlsdorf der Gemeinde Marienwerder soll ein Gewerbegebiet festgesetzt werden. Das Grundstück innerhalb des Geltungsbereichs wird von der Firma MAX Holzbau genutzt, die eine Erweiterung des Standorts anstrebt.

Die maßgeblichen Geräuschimmissionen sind von den Geräuschabstrahlungen aus den bestehenden und neu geplanten Gebäuden, von den Parkplätzen, den Wärmepumpen, den An- und Ablieferungen und dem Einsatz eines Gabelstaplers zu erwarten.

Durch eine schalltechnische Immissionsprognose soll die Geräuschbelastung in der Nachbarschaft berechnet und auf Grundlage der TA Lärm /1/ bewertet werden.

Die Eignung der Flächen als Gewerbegebiet soll durch den Nachweis der Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm aufgezeigt werden.

## 2 ZUSAMMENFASSUNG

Es wurden die Schallimmissionen berechnet, die durch die geplanten Nutzungen des Werks unter Berücksichtigung der geplanten Erweiterungen hervorgerufen werden.

Die maßgeblichen Geräuschimmissionen sind von den Geräuschabstrahlungen aus den bestehenden und neu geplanten Werkhallen, von den Parkplätzen, den Wärmepumpen, den An- und Ablieferungen und dem Einsatz eines Gabelstaplers zu erwarten.


Die Werkhallen sind (Bestand) bzw. werden (Erweiterung und Neubau) in Holzständerbauweise mit Isolierverglasung gebaut. Die Schalldämm-Maße werden auf Grundlage der Bauweise mit Werten von  $R'_w \geq 35$  dB gutachterlich eingestuft. Bei der neu geplanten Halle sind diese Schalldämm-Maße zum Schutz der nördlich gelegene Wohnbebauung während nächtlicher Nutzung erforderlich.

Die Lage der maßgeblichen Immissionsorte und der Schallquellen in der Umgebung ist Abbildung 1 und Abbildung 2 zu entnehmen.

Wie die Berechnungen zeigen, halten die prognostizierten Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ in allen Fällen ein und unterschreiten sie tags um mindestens 5.7 dB und nachts um mindestens 4.1 dB. Bei unserem Ortstermin /9/ wurde keine maßgebliche Geräuschvorbelastung der Umgebung festgestellt. Daher ist davon auszugehen, dass die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten nach Aufnahme der geplanten Nutzungen nicht überschritten werden.

Die Verkehre auf öffentlichen Straßen halten die Anforderungen der TA Lärm /1/ ein.

Die Eignung der Flächen im Geltungsbereich als Gewerbegebiet wird durch die Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm /1/ aufgezeigt.



Dr.-Ing. Ulrich Donner  
(Fachlich Verantwortlicher)  
von der IHK Berlin öffentlich  
bestellter und vereidigter Sachverständiger für  
Schallschutz im Hochbau und Schallimmissionsschutz



M.Sc. Martin Kehrt  
(Stellvertretender fachlich Verantwortlicher)

### 3 IMMISSIONSSCHUTZRECHTLICHE ANFORDERUNGEN

#### 3.1 TA Lärm

Im Flächennutzungsplan /8/ wird die umliegende Bebauung an der Prendener Str. als Gemischte Baufläche und die Wohnbebauung nördlich des Spatzenwegs als Wohnbaufläche ausgewiesen. Im Sinne der TA Lärm werden die dort befindlichen Immissionsorte als Mischgebiet und allgemeines Wohngebiet eingestuft.

Die Immissionsrichtwerte gemäß TA-Lärm /1/ lauten:

#### Immissionsrichtwerte:

	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
Mischgebiet (MI)	60	45
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40

#### Beurteilungszeiträume:

tags: 06:00 – 22:00 Uhr

nachts: 22:00 – 06:00 Uhr

#### Bezugszeiten für den Beurteilungspegel:

tags: 16 Stunden

nachts: ungünstigste Stunde

#### Zuschlag von + 6 dB für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit:

	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
Mischgebiet (MI)	-	-
Allgemeines Wohngebiet (WA)	+ 6 dB	+ 6 dB

#### Spitzenpegelkriterium:

Der Immissionsrichtwert für die Tages- und Nachtzeit gilt auch dann als überschritten, wenn der Schallimmissionspegel den Immissionsrichtwert auch nur kurzzeitig um mehr als 30 dB(A) tags bzw. 20 dB(A) nachts überschreitet.

Die folgenden Immissionsorte werden nach unserer Einschätzung am stärksten durch die Nutzung des Werks belastet und sind deshalb maßgeblich für die Bewertung der Geräuschimmissionen. Auf dem unbebauten Flurstück 478 an der Ecke Spatzenweg/zum Pfarrgarten wird im Sinne eines vorsorgenden Lärmimmissionsschutzes ein repräsentativer Immissionsort berücksichtigt.

**Tabelle 1 Maßgebliche Immissionsorte / Immissionsrichtwerte**

Ifd. Nr.:	Bezeichnung	Gebiet	Immissionsrichtwert [dB(A)]		Höhe über Gelände [m]
			Tag	Nacht	
IO 1	Spatzenweg 14	MI	60	45	4.0
IO 2	Spatzenweg/zum Pfarrgarten Flurstück 478	WA	55	40	6.0
IO 3	Spatzenweg 5	WA	55	40	6.0
IO 4	Prendener Str. 10	MI	60	45	5.0
IO 5	Prendener Str. 7	MI	60	45	6.0
IO 6	Prendener Str. 3	MI	60	45	6.0
IO 7	Prendener Str. 48	MI	60	60*	8.0

\* Bürogebäude ohne Nachtschlafnutzung, daher kein erhöhter Nachtschutz

Die Lage der maßgeblichen Immissionsorte in der Umgebung ist Abbildung 1 und Abbildung 2 zu entnehmen.

### 3.2 Verkehre auf öffentlichen Straßen

Im Sinne der TA Lärm sind auch die Fahrzeuggeräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück zu beurteilen. Danach sind die Geräuschemissionen in Mischgebieten und Allgemeinen Wohngebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich zu mindern, wenn:

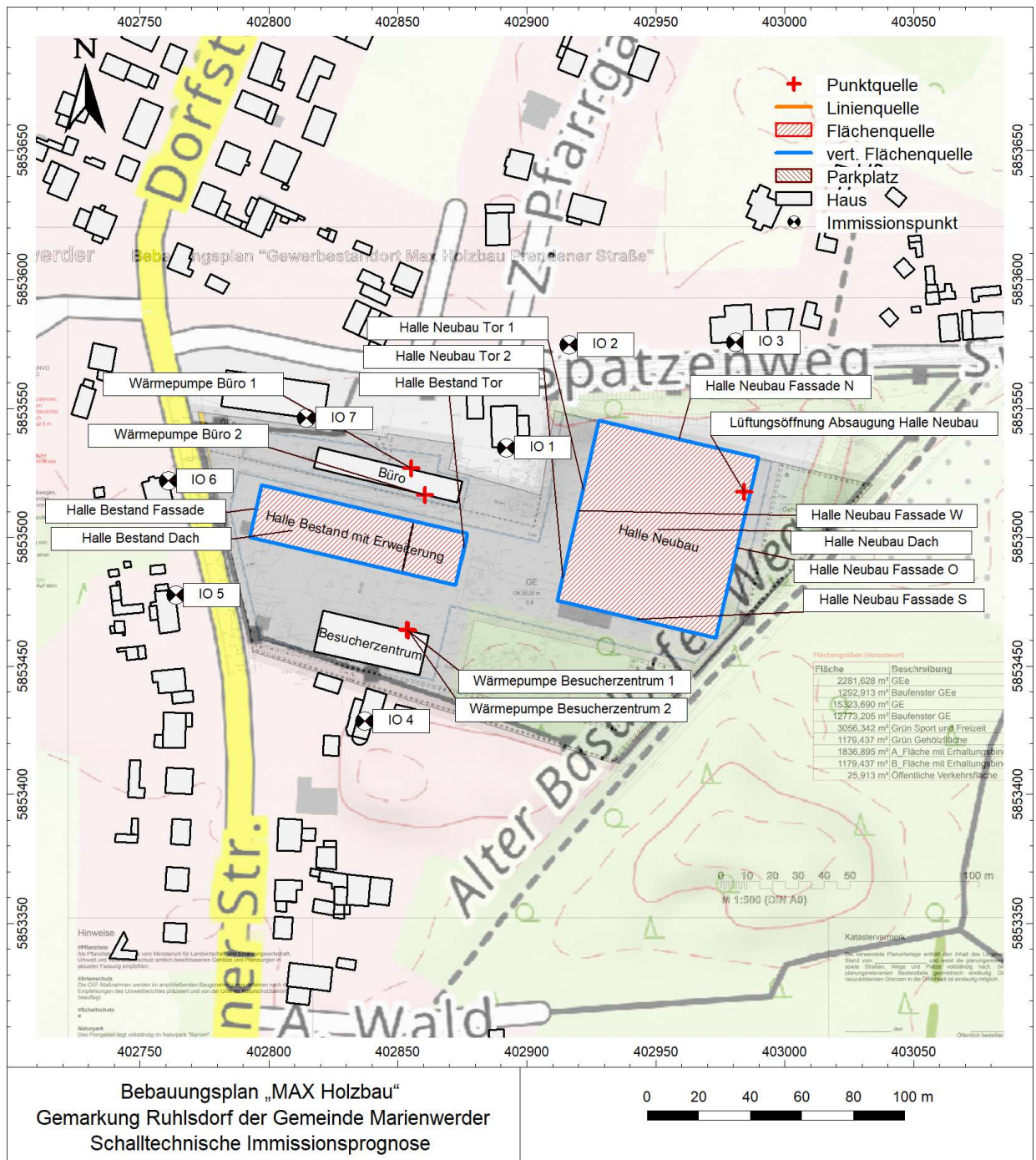
1. die Verkehrsgeräusche den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche Tag oder Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
2. keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
3. die Immissionsrichtwerte der 16.BImSchV /2/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Hier ist der Verkehr auf der Prendener Straße südlich der Zufahrt zum Gelände zu betrachten, da der LKW-Verkehr fast ausschließlich entlang dieses Straßenabschnitts erfolgt.

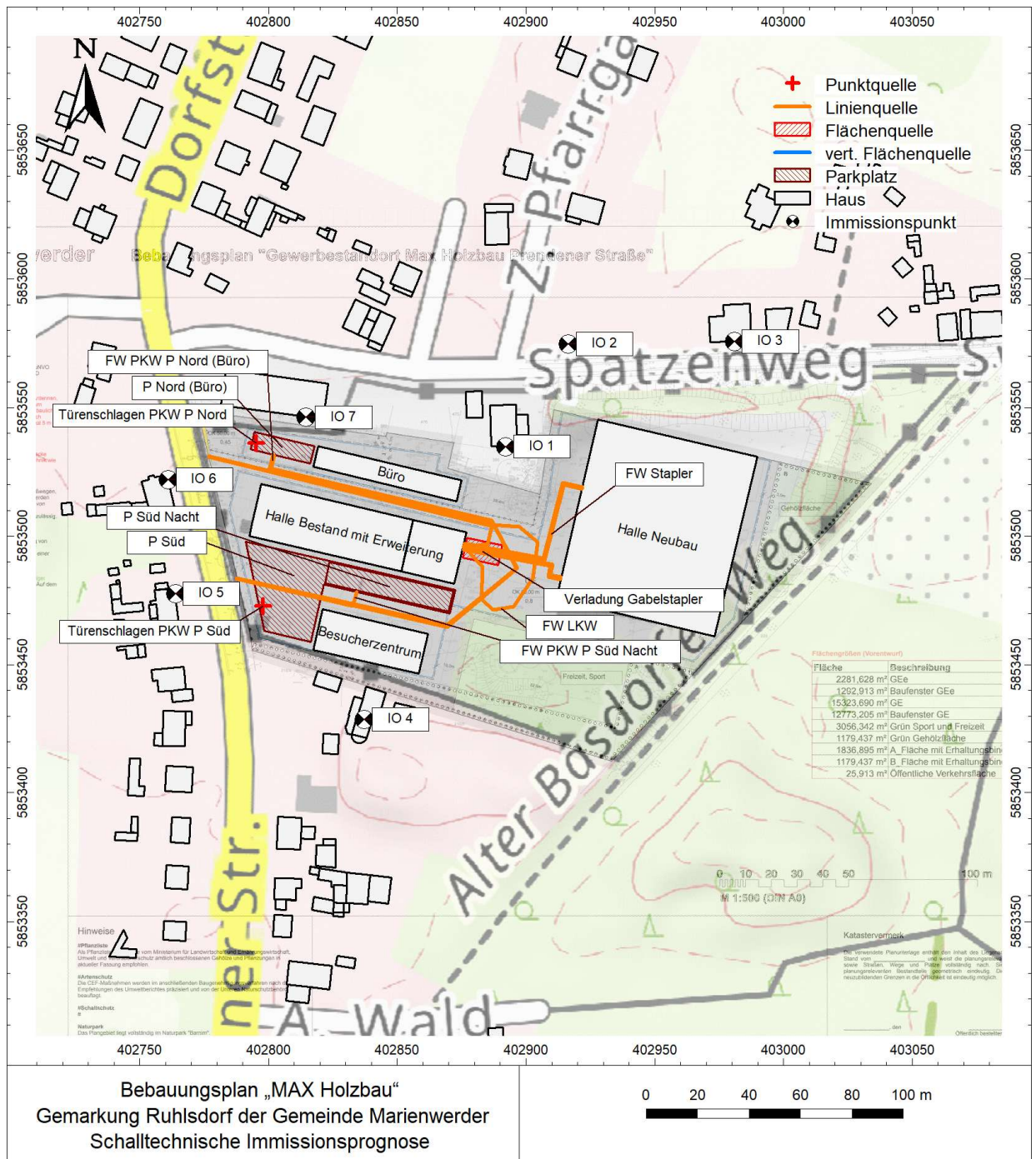
#### Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Allgemeine Wohngebiete: Tag: 59 dB(A)      Nacht: 49 dB(A)

Mischgebiet:                      Tag: 64 dB(A)      Nacht: 54 dB(A)



**Abbildung 1** Lage der Immissionsorte und der Schallquellen (Gebäudeabstrahlung, Lüftungsöffnungen und Wärmepumpen)



**Abbildung 2** Lage der Immissionsorte und der Schallquellen (Parkplätze, Fahrwege, Gabelstapler und kurzzeitige Geräuschspitzen)

## 4 GERÄUSCHEMISSIONEN

Die Planung des Werksstandorts wurde beim Ortstermin am 26.11.2025 /9/ von einem Geschäftsführer der Fa. MAX Holzbau erörtert, die als Grundlage für die Untersuchungen verwendet werden. Die zukünftige Bebauung wird entsprechend dem aktuellen städtebaulichen Entwurf /10/ in den Berechnungen berücksichtigt.

In dem Werk finden Holzbearbeitungen zur Herstellung von Bauteilen für den Gebäude- und Objektbau statt. Die bestehenden Werkhallen sollen teilweise erweitert oder durch Neubauten ersetzt werden. Im südlichen Bereich soll ein Gebäude als Besucherzentrum errichtet werden.

Derzeit wird der Standort nur tags genutzt. Ein zukünftiger 3-Schichtbetrieb mit einer Nutzung innerhalb des Nachtzeitraums wird erwogen und soll in den Untersuchungen berücksichtigt werden.

Die Lage der Schallquellen ist in Abbildung 1 und Abbildung 2 dargestellt.

### 4.1 Geräuschabstrahlung aus den Werkhallen

Die bestehende Halle im westlichen Bereich soll erweitert werden. Die ältere Halle im östlichen Bereich soll abgerissen werden. In diesem Bereich soll eine größere Halle errichtet werden.

In den Hallen finden Holzbearbeitungen, wie Abbund, Holzrahmenbau und Herstellung von Nagelplattenbindern statt. Die wesentlichen Geräusche gehen von den eingesetzten Werkzeugen und den Anlagen zur Absaugung von Spänen und Staub innerhalb der Hallen aus.

Die maßgeblichen Schallabstrahlungen aus den Hallen ins Freie sind über die Fassaden, das Dach, die zeitweise geöffneten Tore zu erwarten und werden daher in den Berechnungen berücksichtigt.

Im Innern der Hallen sind mittlere Schalldruckpegel von  $L_{Aeq} = 80$  dB(A) zu erwarten.

Die Schallleistungspegel  $L_{WA}$  (inkl. Zuschlag für Impuls- und Informationshaltigkeit) der abgestrahlten Geräusche werden an Anlehnung an die DIN EN 12354-4 /3/ aus den Innenpegeln  $L_i$  wie folgt berechnet:

#### Offene Bauteile:

$$L_{WA} = L_i(A) + K_T + C_d + 10 \log(S/S_0) \quad (1)$$

#### Geschlossene Bauteile:

$$L_{WA} = L_i(A) + K_T + C_d - R'_{w,res} + 10 \log(S/S_0) \quad (2)$$

mit	$L_{WA}$	[dB(A)] Schallleistungspegel der von dem Fassadenteil abgestrahlten Schalleistung (inkl. Zuschlag für Impuls- und Informationshaltigkeit)
	$L_i(A) = 80$ dB	räumlich und zeitlich gemittelter A-bewerteter Innenraumpegel $L_{eq}$
	$K_T$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit, hier $K_T = 0$ dB
	$C_d = -4$ dB	Diffusitätsterm für das Innenschallfeld
	$R'_w$	[dB] bewertetes Bau-Schalldämm-Maß (geschlossene Bauteile)
	$S$	[m <sup>2</sup> ] Fläche der Fassaden- und Dachteile
	$S_0 = 1$ m <sup>2</sup>	Bezugsfläche

Die Hallen sind bzw. werden in Holzständerbauweise mit Isolierverglasung gebaut. Die Schalldämm-Maße werden auf Grundlage der Bauweise mit Werten von  $R'_w \geq 35$  dB gutachterlich eingestuft. Bei der neu geplanten Halle sind diese Schalldämm-Maße zum Schutz der nördlich gelegene Wohnbebauung erforderlich.

Die Fenster werden als dauerhaft geschlossen berücksichtigt.

Die Tore werden zu Durchfahrtzwecken als zeitweise geöffnet und sonst als geschlossen berücksichtigt. Nachts bleiben die Tore geschlossen. Materialtransporte für die Nachtschicht werden vorbereitend im Tagzeitraum durchgeführt.

Die Schalleistungspegel der über die Fenster, Türen und Tore abgestrahlten Geräusche (inkl. Zuschlag für Impuls- und Informationshaltigkeit) sind in Tabelle 2 dargestellt.

## 4.2 LKW-Verkehre und Verladungen

Es wird mit einem zukünftigen Aufkommen von bis zu 12 LKW-An- und Abfahrten pro Tag ausgegangen /9/. In 80% der Fälle erfolgt die Verladung innerhalb der westlichen Werkhalle (Bestand), in der nach der geplanten Erweiterung das Holzlager untergebracht werden soll. Für die Verladungen soll der Hallenkran eingesetzt werden.

In den verbleibenden 20% der Fälle erfolgen die Verladungen vor der Halle mit Hilfe eines Gabelstaplers.

Für die Fahrwege der LKWs wird gemäß der Studie des Hessischen Landesamtes /5/ ein längenbezogener Schalleistungspegel von  $L'_{WA} = 63$  dB(A) angesetzt.

Die Zu- und Abfahrt erfolgt über die nördliche Einfahrt.

Die Verladungen innerhalb der Werkhalle erfolgen bei geschlossenem Tor. Die Geräuschemissionen sind in der Gebäudeabstrahlung, siehe Abschnitt 4.1, enthalten.

Je Verladung mit dem Gabelstapler im Freien wird von einem Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 95$  dB(A) und einer Dauer von je 20 Minuten ausgegangen.

### 4.3 PKW-Parkplätze

Es sind zwei Parkplätze vorgesehen: 20 Stellplätze im nördlichen Bereich neben dem Bürogebäude und 40 Stellplätze im südlichen Bereich.

Die Zu- und Abfahrt der PKW erfolgt über die südliche Einfahrt.

Es wird davon ausgegangen, dass tags im Schnitt 0.25 Stellplatzwechsel mit dazugehörigen Parkvorgängen je Stellplatz und Stunde stattfinden.

Für eine mögliche zukünftige Nachtschicht wird von 20 Anfahrten in der lautesten Nachtstunde ausgegangen. Für diese Parkvorgänge wird eine Teilfläche des Parkplatzes Süd genutzt.

Die Schallemissionen werden nach dem getrennten oder zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /4/ berechnet, siehe hierzu Tabelle 5.

Die Fahrwege der PKW werden mit einem längenbezogenen Schalleistungspegel von  $L'_{WA} = 49.7 \text{ dB(A)}$  gemäß RLS-19 /7/ berücksichtigt.

### 4.4 Wärmepumpen

Das vorhandene Bürogebäude ist mit zwei Wärmepumpen ausgestattet. An der Nordseite befindet sich eine Wärmepumpe des Herstellers tecalor /13/ und an der Südseite eine Wärmepumpe des Herstellers Waterkotte /14/

#### Bürogebäude:

Wärmepumpe 1 (Nordseite, tecalor)	Volllast:	$L_{WA} = 66 \text{ dB(A)}$
	Nachtabsenkung:	$L_{WA} = 57 \text{ dB(A)}$
Wärmepumpe 2 (Südseite, Waterkotte)	Volllast:	$L_{WA} = 58 \text{ dB(A)}$

Nach unserer Erfahrung weisen die Geräuschemissionen von Wärmepumpen regelmäßig tonale Komponenten auf. Zur Berücksichtigung einer dadurch hervorgerufenen erhöhten Störwirkung wird ein Zuschlag für Tonhaltigkeit von  $K_T = 6 \text{ dB}$  berücksichtigt und zu den Schalleistungspegeln addiert.

Das geplante Besucherzentrum soll mit zwei Wärmepumpen ausgestattet werden. Es werden Schallemissionen angesetzt, die mit den oben genannten Wärmepumpen vergleichbar sind:

#### Besucherzentrum:

Wärmepumpe 1 und 2	$L_{WA} + K_T = 75 \text{ dB(A)}$
--------------------	-----------------------------------

Es wird ein dauerhafter Betrieb der Wärmepumpen berücksichtigt.

#### 4.5 Absaugung

Die Werkhallen sind bzw. werden mit Anlagen zur Absaugung von Spänen und Staub ausgestattet. In der Bestandshalle befinden sich diese Anlagen innerhalb der Hallen und deren Geräusche sind in den Innenpegeln in der Halle enthalten.

Die Absaugung der neu geplanten Halle soll mit einer Lüftungsöffnung für die Abluft auf dem Dach ausgestattet werden. Hierfür sind nach unserer gutachterlichen Einstufung der folgende maximale Schalleistungspegel erreichbar:

Lüftungsöffnung Absaugung Halle Neubau  $L_{WA} + K_T = 75 \text{ dB(A)}$

Es wird ein dauerhafter Betrieb der Anlage berücksichtigt.

#### 4.6 Gabelstapler

In der Bestandshalle mit geplanter Erweiterung soll zukünftig das Holzlager untergebracht werden. Zwischen den beiden Hallen sollen Materialien mit einem Elektrostapler (Tragfähigkeit ca. 5t) transportiert werden.

Für die Fahrwege im Freien wird von folgendem Schalleistungspegel und einer Fahrgeschwindigkeit von 20 km/h ausgegangen:

Gabelstapler:  $L_{WA} = 98 \text{ dB(A)}$

Während des Tages wird stündlich eine Fahrt zwischen allen Hallen angesetzt. Materialtransporte für die Nachtschicht werden vorbereitend im Tagzeitraum durchgeführt, so dass nachts keine Fahrten erfolgen.

### 4.7 Tabellarische Zusammenstellung der Schallemissionsdaten für die Berechnungen

In den folgenden Tabellen sind die Emissionsdaten der Schallquellen für die Berechnung zusammengestellt.

**Tabelle 2 Schallemissionsdaten: Geräuschabstrahlung aus dem Gebäude**

Bezeichnung	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>Innen</sub> [dB]	R' <sub>w</sub> [dB]	S [m <sup>2</sup> ]	Einwirkzeit [min]			D <sub>Ω</sub> [dB]
					Tag	Ruhe	Nacht	
Halle Neubau Fassade N	69.0	80	35	635	780	180	60	3
Halle Neubau Fassade W	69.6	80	35	717	780	180	60	3
Halle Neubau Fassade S	69.0	80	35	635	780	180	60	3
Halle Neubau Fassade O	69.6	80	35	717	780	180	60	3
Halle Neubau Tor 1	93.0	80	0	50	65	15	0	3
Halle Neubau Tor 2	93.0	80	0	50	65	15	0	3
Halle Bestand Fassade	74.0	80	35	2000	780	180	60	3
Halle Bestand Tor	93.0	80	0	50	345	45	0	3
Halle Neubau Dach	77.5	80	35	4512	780	180	60	0
Halle Bestand Dach	73.3	80	35	1680	780	180	60	0

**Tabelle 3 Schallemissionsdaten / Verladungen**

Bezeichnung	Schalleistungspegel L <sub>WA</sub> [dB(A)]		Einwirkzeit [min]			D <sub>Ω</sub> [dB]	Höhe über Boden [m]
	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		
Wärmepumpe Büro 1	72	63	780	180	60	0	1.5
Wärmepumpe Büro 2	64	64	780	180	60	0	1.5
Wärmepumpe Besucherzentrum 1	75	75	780	180	60	0	1.5
Wärmepumpe Besucherzentrum 2	75	75	780	180	60	0	1.5
Lüftungsöffnung Absaugung Halle Neubau	75	75	780	180	60	0	1.5 (über Dach)
Verladung Gabelstapler	95	-	60	-	-	0	0.5

**Tabelle 4 Schallemissionsdaten / Fahrwege**

Bezeichnung	Schalleistungspegel		Einwirkzeit [min]			D <sub>Ω</sub> [dB]	Höhe über Boden [m]
	L <sub>WA</sub> [dB(A)/h]	L <sub>WA'</sub> [dB(A)/m·h]	Tag	Ruhe	Nacht		
FW LKW	88.1	63.0	720	0	0	0	0.5
FW PKW P Nord (Büro)	80.4	53.7	780	180	60	0	0.5
FW Stapler	78.6	55.0	780	180	60	0	0.5
FW PKW P Süd Nacht	70.9	53.7	0	0	60	0	0.5

**Tabelle 5 Emissionsdaten Parkplätze**

Bezeichnung	L <sub>WA</sub> [dB(A)]			Zählzeiten					Zuschläge		
	Tag	Ruhe	Nacht	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N			K <sub>PA</sub> [dB]	K <sub>I</sub> [dB]	K <sub>stro</sub> [dB]
						Tag	Ruhe	Nacht			
P Nord (Büro) (getrenntes Verfahren)	74.0	74.0	-	20	1.00	0.250	0.250	-	0	4	0
P Süd (zusammengefasstes Verfahren)	80.7	80.7	-	40	1.00	0.250	0.250	-	0	4	0
P Süd Nacht (getrenntes Verfahren)	74.0	74.0	80.0	20	1.00	-	-	1.000	0	4	0

Einwirkzeit: 780 min Tag, 180 min Ruhe, 60 min nachts

## 5 GERÄUSCHIMMISSIONEN IN DER NACHBARSCHAFT

### 5.1 Grundlagen

Zur Berechnung der Schallimmissionen wird das EDV-Programm „CADNA/A“ Version 2025 eingesetzt. Es berücksichtigt die entsprechenden Regelwerke, wie z.B. RLS-19 /7/. Die Ausbreitungsberechnungen erfolgen nach DIN ISO 9613-2 /6/. Unter Berücksichtigung der Pegelminderungen über den Abstand werden an den Immissionsorten die Beurteilungspegel bestimmt.

Das verwendete Programm unterteilt Linien- und Flächenschallquellen in Teilschallquellen, deren Abmessungen so klein sind, dass sie für die Berechnungen als Punktschallquellen betrachtet werden können.

Bei den Berechnungen für einzelne Immissionsorte werden die ersten drei Reflexionen an reflektierenden Wänden und Fassaden mit einem Reflexionsverlust von 1 dB in die Berechnungen einbezogen; lediglich die Reflexion an der Fassade, für die der Mittelungspegel bestimmt wird, bleibt unberücksichtigt.

Die kartographische Grundlage der Bearbeitung bilden die Karten aus dem Geoportal Brandenburg /12/ sowie der städtebauliche Entwurf /10/. Ebenfalls aus dem Geoportal wurden die Datensätze Gebäudemodelle (LoD1) und Digitales Geländemodell für den Projektumgriff abgerufen und verwendet.

Die  $D_{\Omega}$ -Werte in Abschnitt 4 beziehen sich auf die gleichnamigen Werte der DIN ISO 9613-2 /6/, reduziert um 3 dB, da das verwendete Immissionsprogramm die Beurteilung, ob eine Schallquelle in Bezug auf den Immissionsort als „niedrig“ oder „hoch“ einzustufen ist, selbständig vornimmt.

### 5.2 Methodik

Der äquivalente A-bewertete Dauerschallpegel bei Mitwind  $L_{AT}(DW)$  jeder Teilschallquelle am Immissionspunkt wird berechnet nach:

$$L_{AT}(DW) = (L_{WA} + D_c) - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (3)$$

mit

$$D_c = D_I + D_{\Omega}. \quad (4)$$

In der folgenden Tabelle sind die Terme der vorstehenden Gleichungen erläutert:

**Tabelle 6 Terme der Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2**

Term	frequenz-abhängig	Bemerkung
$L_{AT}(DW)$	+	äquivalente A-bewertete Dauerschallpegel bei Mitwind
$L_{WA}$	+	A-bewerteter Schalleistungspegel der abgestrahlten Schalleistung
$D_C$	+	Richtwirkungskorrektur
$A_{div}$	-	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
$A_{atm}$	+	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
$A_{gr}$	+	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes Die frequenzabhängige Berechnung erfolgt nur für Schallquellen, die reine Töne emittieren. Dies trifft hier für keine der Quellen zu.
$A_{bar}$	+	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
$A_{misc}$	+	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände oder bebautes Gelände)
$DI$	+	Richtwirkungsmaß
$D_{\Omega}$	-	Raumwinkelmaß Die in diesem Bericht angegebenen $D_{\Omega}$ -Werte beziehen sich auf die gleichnamigen Werte der DIN ISO 9613-2, reduziert um 3 dB, siehe Abschnitt 5.1 Ende

Gemäß DIN ISO 9613-2 /6/, Abschnitt 1, werden bei den Berechnungen mit den A-bewerteten Schalleistungspegeln die Dämpfungswerte der Schallausbreitung bei 500 Hz verwendet.

Der Teilbeurteilungspegel  $L_{r,i}$  jeder Teilschallquelle  $i$  am Immissionspunkt wird berechnet nach:

$$L_{r,i} = L_{AT}(DW) - C_{met} + K_T + K_i + D_T \quad (5)$$

$C_{met}$ : meteorologische Korrektur gemäß DIN ISO 9613-2 /6/

$K_T$ : Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit  
In den Schalleistungspegeln der Gebäudeflächen enthalten

$K_i$ : Zuschlag für Impulshaltigkeit,  
ist bereits in der maximal über die Gebäudehülle abgestrahlten Schalleistung  $L_{WA}$  berücksichtigt, welche im Sinne eines Takt-Maximal-Wertes in die Prognoserechnung einfließt

$D_T$ : Zeitkorrektur für Dauer der Einwirkungszeit sowie zusätzlich anteiliger Zuschlag für Geräuscheinwirkungen während der Ruhezeiten

Aufgrund der geringen Entfernungen wird hier  $C_{met} = 0$  dB berücksichtigt. Der Beurteilungspegel  $L_r$  am Immissionspunkt wird durch energetische Addition aller Teilbeurteilungspegel  $L_{r,i}$  von  $i=1 \dots N$  Teilschallquellen berechnet:

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[ \sum_{i=1}^N 10^{0,1 \cdot L_{r,i}} \right] \quad (6)$$

## 5.3 Berechnungsergebnisse

### 5.3.1 Beurteilungspegel

In der folgenden Tabelle sind die berechneten Beurteilungspegel den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /1/ gegenübergestellt. Es werden die Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit („Ruhezeiten“) an Werktagen berücksichtigt.

**Tabelle 7 Prognose-Beurteilungspegel**

Ifd. Nr.:	Immissionsrichtwert [dB(A)]		Beurteilungspegel L <sub>r</sub> [dB(A)]		Unterschreitung [dB]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	60	45	54.3	35.4	5.7	9.6
IO 2	55	40	45.1	33.4	9.9	6.6
IO 3	55	40	36.7	32.8	18.3	7.2
IO 4	60	45	38.3	32.4	21.7	12.6
IO 5	60	45	42.3	40.9	17.7	4.1
IO 6	60	45	44.9	35.5	15.1	9.5
IO 7	60	60*	49.7	34.8	10.3	25.2

\* Bürogebäude ohne Nachtschlafnutzung, daher kein erhöhter Nachtschutz

Wie die Berechnungen zeigen, werden die Immissionsrichtwerte eingehalten und tags um mindestens 5.7 dB und nachts um mindestens 4.1 dB unterschritten.

### 5.3.2 Teilbeurteilungspegel

Die Teilbeurteilungspegel der Schallquellen sind in den folgenden Tabellen dargestellt:

**Tabelle 8 Berechnungsergebnisse: Teilbeurteilungspegel Tag**

Quelle	Teilbeurteilungspegel L <sub>r,i,Tag</sub> [dB(A)]						
	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7
Lüftungsöffnung Absaugung Halle Neubau	18.6	25.2	28.6	17.2	14.7	14.8	19.1
FW LKW	42.7	32.7	25.3	28.7	36.0	43.5	46.5
FW PKW P Nord (Büro)	34.6	26.1	19.2	24.1	34.0	32.7	39.9
FW PKW P Süd Nacht	-	-	-	-	-	-	-
FW Stapler	35.6	30.2	14.2	22.2	11.0	14.5	26.7
Halle Bestand Dach	23.0	21.2	16.5	22.9	23.6	24.1	28.4
Halle Bestand Fassade	29.5	22.3	16.8	21.7	30.5	29.5	34.5
Halle Bestand Tor	52.6	37.9	30.6	23.6	19.7	20.3	25.3
Halle Neubau Dach	25.6	27.3	27.5	21.8	18.4	18.4	23.9
Halle Neubau Fassade N	6.1	30.6	31.7	-2.7	-4.8	-1.4	1.7
Halle Neubau Fassade O	1.3	4.8	14.1	-0.9	-4.6	-5.4	-0.6
Halle Neubau Fassade S	4.3	3.0	1.6	20.0	15.1	-1.8	0.4
Halle Neubau Fassade W	31.7	30.0	13.3	19.2	11.3	14.8	22.9
Halle Neubau Tor 1	45.5	41.2	18.4	28.2	17.7	28.9	36.7
Halle Neubau Tor 2	39.9	36.8	14.5	34.4	26.9	16.2	33.5
P Nord (Büro)	21.8	23.2	17.4	8.6	26.7	33.3	43.6
P Süd	17.6	14.6	11.8	29.2	38.6	32.4	18.1
P Süd Nacht	-	-	-	-	-	-	-
Verladung Gabelstapler	41.2	30.8	16.9	22.3	12.3	16.8	24.0
Wärmepumpe Besucherzentrum 1	13.3	8.5	10.9	18.8	25.2	18.1	16.1
Wärmepumpe Besucherzentrum 2	13.4	8.6	10.9	18.8	25.2	18.0	16.1
Wärmepumpe Büro 1	33.4	22.8	11.3	-0.9	0.2	8.2	35.2
Wärmepumpe Büro 2	15.2	8.1	2.6	-3.9	-2.9	12.3	18.5

**Tabelle 9 Berechnungsergebnisse: Teilbeurteilungspegel Nacht**

Quelle	Teilbeurteilungspegel Lr,i,Nacht [dB(A)]						
	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7
Lüftungsöffnung Absaugung Halle Neubau	18.6	23.3	26.6	17.2	14.7	14.8	17.2
FW LKW	-	-	-	-	-	-	-
FW PKW P Nord (Büro)	-	-	-	-	-	-	-
FW PKW P Süd Nacht	13.9	11.4	7.6	28.0	38.9	32.9	15.7
FW Stapler	-	-	-	-	-	-	-
Halle Bestand Dach	23.0	19.2	14.6	22.9	23.6	24.1	26.5
Halle Bestand Fassade	29.5	20.3	14.9	21.7	30.5	29.5	32.5
Halle Bestand Tor	-	-	-	-	-	-	-
Halle Neubau Dach	25.6	25.4	25.5	21.8	18.4	18.4	22.0
Halle Neubau Fassade N	6.1	28.7	29.8	-2.7	-4.8	-1.4	-0.2
Halle Neubau Fassade O	1.3	2.8	12.2	-0.9	-4.6	-5.4	-2.6
Halle Neubau Fassade S	4.3	1.1	-0.3	20.0	15.1	-1.8	-1.6
Halle Neubau Fassade W	31.7	28.0	11.4	19.2	11.3	14.8	21.0
Halle Neubau Tor 1	-	-	-	-	-	-	-
Halle Neubau Tor 2	-	-	-	-	-	-	-
P Nord (Büro)	-	-	-	-	-	-	-
P Süd	-	-	-	-	-	-	-
P Süd Nacht	19.7	13.7	9.9	23.2	33.5	23.2	16.5
Verladung Gabelstapler	-	-	-	-	-	-	-
Wärmepumpe Besucherzentrum 1	13.3	6.6	9.0	18.8	25.2	18.1	14.1
Wärmepumpe Besucherzentrum 2	13.4	6.7	9.0	18.8	25.2	18.0	14.1
Wärmepumpe Büro 1	24.4	11.8	0.4	-9.9	-8.8	-0.8	24.3
Wärmepumpe Büro 2	15.2	6.2	0.6	-3.9	-2.9	12.3	16.6

### 5.3.3 Spitzenpegel

Für die höchsten kurzzeitigen Geräuschemissionen wird angesetzt:

Türenschießen PKW  $L_{WAmax} = 97.5 \text{ dB(A)}$  /4/

Das Türenschießen wird auf beiden Parkplätzen jeweils am ungünstigsten Stellplatz angesetzt. Die Lage der Schallquellen sind in Abbildung 2 dargestellt.

Zum Vergleich mit den zulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen wird in der Prognoserechnung der Maximalpegel  $L_{AFmax}$  herangezogen.

Die prognostizierten Spitzenpegel an den Immissionsorten sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt und den zulässigen Spitzenpegeln gegenübergestellt.

**Tabelle 10 Prognostizierte Maximalpegel  $L_{AFmax}$**

Ifd. Nr.:	Zulässige Spitzenpegel [dB(A)]		Spitzenpegel $L_{AFmax}$ [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Türenschießen P Nord (Büro)	Türenschießen P Süd
IO 1	90	65	45.8	28.5
IO 2	85	60	43.3	25.9
IO 3	85	60	37.2	24.4
IO 4	90	65	26.4	50.2
IO 5	90	65	50.2	58.6
IO 6	90	65	57.4	51.2
IO 7	90	90*	62.2	32.5

Wie der Tabelle entnommen werden kann, halten die prognostizierten Maximalpegel die zulässigen Werte für kurzzeitige Geräuschspitzen ein.

### 5.3.4 Verkehre auf öffentlichen Straßen

Der Verkehr erfolgt entlang der Prenderer Straße in südlicher Richtung von der Werkgeländezufahrt.

Als Verkehrsmenge im Bestand wird die bei der Verkehrszählung 2021 /11/ ermittelte durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge von DTV = 3156 mit einem Schwerlastverkehrsanteil (über 3,5 t) von  $p = 3.9 \%$  berücksichtigt. Hierin sind die von der Fa. MAX Holzbau bei der derzeitigen Betriebsweise hervorgerufenen Verkehre bereits enthalten.

Entsprechend der oben beschriebenen Nutzungsbeschreibungen von Parkplätzen und LKW-Verkehren sind zukünftig folgende Fahrthäufigkeiten zu erwarten.

**Tabelle 11 Fahrzeugbewegungen des Werks**

Bezeichnung	Fahrzeuge pro Tag		Fahrzeuge pro Stunde	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
PKW	240	20	15	2.5
LKW	12	0	0.75	0

Die o.g. Bestandsdaten werden als IST-Fall untersucht. Als Plan-Fall wird im Sinne einer worst-case Annahme eine Zunahme um die in Tabelle 11 angegebenen Verkehrsmengen angesetzt, auch wenn ein Großteil dieser Fahrzeugbewegungen bereits im Bestand vorhanden sind.

Die Berechnungen erfolgen gemäß RLS 19 /7/ ausschließlich für den repräsentativen Immissionsort IO 5. Die Schallemissionsdaten der Prenderer Straße sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

**Tabelle 12 Emissionsdaten der Prenderer Straße**

Straßenabschnitt	L <sub>w</sub> ' [dB(A)]		Belegung DTV [Kfz/Tag]	genaue Zählraten								zul. Geschw. [km/h]	D <sub>Stro</sub> [dB]
	Tag	Nacht		M [Kfz/h]		p1 [%]		p2 [%]		pmc [%]			
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
IST-Fall	77.0	69.4	3156	181.5	31.6	1.4	1.9	2.4	2.3	1.5	1.5	50	0
Plan-Fall	77.4	69.8	3428	197.1	34.3	1.6	1.9	2.6	2.3	1.5	1.5	50	0

Am IO 5 ergeben sich folgende Beurteilungspegel:

**Tabelle 13 Beurteilungspegel am IO 5**

Bezeichnung	Beurteilungspegel [dB(A)]		Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IST-Fall	60.6	53.0	64	54
Plan-Fall	61.0	53.4	64	54

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden nicht überschritten. Die Beurteilungspegel werden um maximal 0.4 dB erhöht.

Die Anforderungen der TA Lärm an Verkehre auf öffentlichen Straßen, siehe Abschnitt 3.2, werden eingehalten.

## 6 BEURTEILUNG

Es wurden die Schallimmissionen berechnet, die durch die geplanten Nutzungen des Werks unter Berücksichtigung der geplanten Erweiterungen hervorgerufen werden.

Wie die Berechnungen zeigen, halten die prognostizierten Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ in allen Fällen ein und unterschreiten sie tags um mindestens 5.7 dB und nachts um mindestens 4.1 dB. Bei unserem Ortstermin /9/ wurde keine maßgebliche Geräuschvorbelastung der Umgebung festgestellt. Daher ist davon auszugehen, dass die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten nach Aufnahme der geplanten Nutzungen nicht überschritten werden.

Die Verkehre auf öffentlichen Straßen halten die Anforderungen der TA Lärm /1/ ein.

Die Genauigkeit der berechneten Geräuschbelastungen liegt nach unserer Erfahrung bei +/- 1.5 dB.

## 7 GRUNDLAGEN

- /1/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm vom 26.08.1998 (GMBI 1998, Nr. 26, S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017
- /2/ 16.BImSchV - 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16.BImSchV) vom 12.06.1990, zuletzt geändert am 4.11.2020
- /3/ DIN EN 12354-4 „Schallübertragung von Räumen ins Freie“, April 2001
- /4/ Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibushöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6.Auflage, August 2007
- /5/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche von Verbrauchermärkten. Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie. Mai 2005
- /6/ DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls während der Schallausbreitung im Freien“ Entwurf Ausgabe September 1997
- /7/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19, Ausgabe 2019, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln, amtlich bekannt gemacht am 31.10.2019 durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, VkBfI. 2019, S. 698
- /8/ Begründung und Vorhabenbeschreibung zum Aufstellungsbeschluss zum Bebauungsplan mit Auszug des Flächennutzungsplans, SR Planung Gesellschaft für Stadt- und Regionalplanung mbH, per E-Mail von Hr. Schröder (MAX Holzbau) erhalten am 25.09.2025
- /9/ Ortstermin, Teilnehmer: Herr Maximilian Schröder (MAX Holzbau) und Herr Kehrt (acouplan GmbH) am 26.11.2025
- /10/ Städtebaulicher Entwurf zum Vorhaben „MAX Holzbau“, beim Ortstermin am 26.11.2025 von Herrn Schröder erhalten
- /11/ Verkehrszählung 2021, Straßennetzviewer Brandenburg, abgerufen am 19.01.2026
- /12/ Geoportal Brandenburg über <https://geobroker.geobasis-bb.de/> abgerufen am 25.11.2025
- /13/ Datenblatt Wärmepumpe „TTL 25 AC“ des Herstellers tecalor, per E-Mail von Herr Schröder (MAX Holzbau) erhalten am 12.01.2026
- /14/ Datenblatt Wärmepumpe „Basic Line BS 7006“ des Herstellers Waterkotte per E-Mail von Herr Schröder (MAX Holzbau) erhalten am 12.01.2026