

**Immissionsschutz  
Erschütterungsuntersuchung  
Bau- und Raumakustik  
Industrie- und Arbeitslärm  
Geruchsbewertung**

BImSchG-Messstelle nach § 26, 29b für  
Emissionen und Immissionen von Lärm und  
Erschütterungen

Vibrationsmessstelle zur Gefährdungsbeurteilung  
nach LärmVibrationsArbSchV

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO/IEC  
17025:2005 für Geräusche und Erschütterungen

Morellstraße 33  
86159 Augsburg  
Tel. +49 (821) 3 47 79-0  
Fax +49 (821) 3 47 79-55

[www.bekon-akustik.de](http://www.bekon-akustik.de)

**Titel:** **Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sonniger Südwesten - Bauabschnitt IV" der Gemeinde Nordendorf**

Dieses Gutachten ersetzt das Gutachten mit der Bezeichnung  
LA17-170-G02-01 vom 25.11.2019

**Ort / Lage:** Gemeinde Nordendorf  
**Landkreis:** Augsburg  
**Auftraggeber:** Gemeinde Nordendorf  
Schäfflerstraße 6  
86695 Nordendorf  
**Bezeichnung:** LA17-170-G02-02  
**Gutachtenumfang:** 31 Seiten  
**Datum:** 17.12.2019  
**Bearbeiter:** Dipl.-Ing. (FH) Ulrike Schuß  
**Telefon:** +49 (821) 34779-23  
**E-Mail:** [Ulrike.Schuss@bekon-akustik.de](mailto:Ulrike.Schuss@bekon-akustik.de)  
**Fachlich Verantwortlicher:** Dipl.-Ing. (FH) Johann Storr

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Begutachtung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Situation und Aufgabenstellung</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Örtliche Gegebenheiten</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Beschreibung der untersuchten Immissionsorte</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Berechnungs- und Bewertungsgrundlagen</b>	<b>7</b>
6.1	Verkehrslärm	7
6.2	Sportlärm	7
<b>7</b>	<b>Verkehrslärmimmissionen</b>	<b>8</b>
7.1	Berechnung der Lärmemissionen	8
7.1.1	Straßenverkehr	8
7.1.2	Schienenverkehr	9
7.2	Berechnung und Bewertung der Beurteilungspegel	10
<b>8</b>	<b>Passive Lärmschutzmaßnahmen</b>	<b>11</b>
<b>9</b>	<b>Sportlärmimmissionen</b>	<b>12</b>
9.1	Ausgangsdaten	12
9.2	Nutzungszeiten	13
9.3	Bewertung der Beurteilungspegel	13
9.4	Spitzenpegel	14
<b>10</b>	<b>Planbedingter Fahrverkehr</b>	<b>15</b>
<b>11</b>	<b>Qualität der Ergebnisse</b>	<b>15</b>
<b>12</b>	<b>Textvorschläge für den Bebauungsplan</b>	<b>16</b>
12.1	Satzung	17
12.2	Begründung	18
<b>13</b>	<b>Abkürzungen der Akustik</b>	<b>23</b>
<b>14</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>24</b>
<b>15</b>	<b>Anlagen</b>	<b>25</b>
15.1	Übersichtsplan	26
15.2	Lage der Baufelder und der Schallquellen	27
15.3	Maßgebliche Außenlärmpegel	28
15.4	Sportlärm	29
15.4.1	Berechnung der Teilbeurteilungspegel	29
15.4.2	Berechnung des Spitzenpegels	30

# 1 Begutachtung

Die Gemeinde Nordendorf plant die Aufstellung des Bebauungsplanes "Sonniger Südwesten – Bauabschnitt IV" für ein allgemeines Wohngebiet.

Westlich des Plangebietes verläuft die Schmutterstraße. Östlich von Nordendorf verlaufen die Bahnstrecke Augsburg – Donauwörth sowie die Bundesstraße B2.

Östlich des Plangebietes befinden sich die Grundschule Nordendorf sowie die dazugehörigen Schulsportanlagen und der Kindergarten.

Durch eine schalltechnische Untersuchung ist abzuklären, ob von den öffentlichen Verkehrswegen sowie von den Schulsportanlagen schädliche Lärmimmissionen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) ausgehen.

## Ergebnis Verkehrslärm

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass an den relevanten Immissionsorten die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 (1) zur Nachtzeit teilweise überschritten werden.

Die Immissionsgrenzwerte der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV (2)) vom 12. Juni 1990 werden an diesen Immissionsorten eingehalten.

Es sind passive Schallschutzmaßnahmen zur Sicherstellung von gesunden Wohnverhältnissen nach BauGB erforderlich.

## Ergebnis Sportlärm

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass an den relevanten Immissionsorten die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 (1) eingehalten werden.

Augsburg, den 17.12.2019

BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH

Bearbeiter:



Dipl.-Ing. (FH) Ulrike Schuß

Fachlich Verantwortlicher:



Dipl.-Ing. (FH) Johann Storr



Durch die DAkks nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.  
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren für die Bereiche Geräusche und Erschütterungen.

## 2 Grundlagen

/A/ Ortsbesichtigung am 21.11.2019

/B/ Mehrere Telefonate mit Herrn Bürgermeister Schöniger von der Gemeinde Nordendorf

/C/ Betriebszeiten und Fahrverkehrszahlen der Sportanlagen der Grundschule Nordendorf, telefonisch besprochen und per E-Mail die Verkehrszahlen der Schmutterstraße erhalten von Herrn Bürgermeister Schöniger von der Gemeinde Nordendorf am 12.11.2019

/D/ Vorabzug des Bebauungsplanes „Sonniger Südwesten – Bauabschnitt IV“ der Gemeinde Nordendorf, Stand 07.01.2019, erhalten von Herrn Dehm von der OPLA Bürogemeinschaft für Ortsplanung und Stadtentwicklung per E-Mail am 12.11.2019

/E/ Daten der Verkehrszählung 2015, veröffentlicht im Internet durch die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, Datenabfrage am 20.11.2019

/F/ Zugverkehrszahlen für die Strecken Augsburg - Donauwörth, erhalten von der Deutschen Bahn AG per E-Mail am 08.11.2019

/G/ Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

[http://vermessung.bayern.de/file/pdf/7203/Nutzungsbedingungen\\_Viewing.pdf](http://vermessung.bayern.de/file/pdf/7203/Nutzungsbedingungen_Viewing.pdf)

## 3 Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Nordendorf plant die Aufstellung des Bebauungsplanes "Sonniger Südwesten – Bauabschnitt IV" für ein allgemeines Wohngebiet.

Westlich des Plangebietes verläuft die Schmutterstraße. Östlich von Nordendorf verlaufen die Bahnstrecke Augsburg – Donauwörth sowie die Bundesstraße B2.

Östlich des Plangebietes befinden sich die Grundschule Nordendorf sowie die dazugehörigen Schulsportanlagen und der Kindergarten.

Durch eine schalltechnische Untersuchung ist abzuklären, ob von den öffentlichen Verkehrswegen sowie von den Schulsportanlagen schädliche Lärmimmissionen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) ausgehen.

## 4 Örtliche Gegebenheiten

Das Gelände ist annähernd und es bestehen keine natürlichen Abschirmungen in unmittelbarer Nachbarschaft zum Plangebiet.

Die bestehenden Lärmschutzwände bzw. -wälle entlang der Bundesstraße sowie der Bahnlinie Augsburg – Donauwörth wurden bei den Ausbreitungsberechnungen berücksichtigt.

## 5 Beschreibung der untersuchten Immissionsorte

Es wurden die Lärmimmissionen an folgenden Immissionsorten ermittelt:

IO	Beschreibung	Sch.w.	IGW		OW		OW	
			Verkehr		Gewerbe		Verkehr	
			ta	na	ta	na	ta	na
Baufeld 01	BP "Sonniger Südwesten - Bauabschnitt IV"	WA	59	49	55	40	55	45
Baufeld 02		WA	59	49	55	40	55	45

IO	Beschreibung	Sch.w.	IRW			
			18. BImSchV			
			RZ-Mo	RZ	TaR	N
Baufeld 01	BP "Sonniger Südwesten - Bauabschnitt IV"	WA	50	55	55	40
Baufeld 02		WA	50	55	55	40

Tabelle 1: Beschreibung der untersuchten Immissionsorte

Legende: IO : Immissionsort  
 Sch.w. : Schutzwürdigkeit  
 OW : Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 (1)  
 IRW : Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV (3)  
 IGW : Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (2)  
 WA : allgemeines Wohngebiet  
 Alle Pegel in dB(A)

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV (3) tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Lage der Immissionsorte (hier Baufelder) ist der Anlage 15.2 zu entnehmen.

Die Einstufung der Schutzwürdigkeit der Gebäude im Plangebiet wurde dem Bebauungsplan /D/ entnommen.

### Verkehrslärm

Folgende Beurteilungszeiträume sind maßgeblich:

Bezeichnung	Beurteilungszeit in Stunden	von	bis
tags (ta)	16	06:00 Uhr	22:00 Uhr
nachts (na)	8	22:00 Uhr	06:00 Uhr

Tabelle 2: Beurteilungszeiträume

## Sportlärm

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die in der folgenden Tabelle aufgeführten Zeiträume an Werktagen bzw. Sonn- und Feiertagen:

Beurteilungszeiträume		
Bezeichnung	von	bis
<b>werktags</b>		
tags (T)	06.00 Uhr	22.00 Uhr
nachts (N)	22.00 Uhr	06.00 Uhr
Ruhezeit: Morgen (Mo)	06.00 Uhr	08.00 Uhr
außerhalb der Ruhezeit (TaR)	08.00 Uhr	20.00 Uhr
Ruhezeit: Abend (A)	20.00 Uhr	22.00 Uhr
<b>Sonn- und Feiertage</b>		
tags (T)	07.00 Uhr	22.00 Uhr
nachts (N)	22.00 Uhr	07.00 Uhr
Ruhezeit: Morgen (Mo)	07.00 Uhr	09.00 Uhr
außerhalb der Ruhezeit (TaR)	09.00 Uhr	13.00 Uhr
Ruhezeit: Mittag (Mi)	13.00 Uhr	15.00 Uhr
außerhalb der Ruhezeit (TaR)	15.00 Uhr	20.00 Uhr
Ruhezeit: Abend (A)	20.00 Uhr	22.00 Uhr

Tabelle 3: Bezugszeiten für die Immissionsrichtwerte nach der 18. BImSchV (3)

Legende: T : Tagsüber  
 Mo : Morgen  
 Mi : Mittag  
 TaR : Tagsüber außerhalb der Ruhezeit  
 A : Abend  
 N : Nachts

Zur Bewertung der Zumutbarkeit der Lärmimmissionen wurde nicht die DIN 18005 (1), sondern die hier als genauere Berechnungs- und Bewertungsmethode anzusehende 18. BImSchV (3) herangezogen.

## **6 Berechnungs- und Bewertungsgrundlagen**

Die Mittelungspegel wurden mit dem Schallausbreitungs-Berechnungsprogramm SOUNDPLAN 8.1, Stand 18.10.2019, berechnet.

### **6.1 Verkehrslärm**

Straße

Die Berechnungen der Lärmemissionen und Lärmimmissionen durch den Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen wurden nach der RLS-90 (4) durchgeführt.

Schiene

Die Berechnungen der Lärmemissionen und Lärmimmissionen durch den Schienenverkehr wurden nach der Schall03 (5) durchgeführt.

### **6.2 Sportlärm**

Die Berechnung und Bewertung der Lärmimmissionen wurde nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV (3)) durchgeführt. Die Werte für die zu erwartenden Emissionen wurden der VDI 3770 (6) entnommen.

Die Berechnung der Mittelungspegel erfolgte nach der Richtlinie VDI 2714 "Schallausbreitung im Freien" (7) und VDI 2720 "Schallschutz durch Abschirmung im Freien" (8).

## 7 Verkehrslärmimmissionen

### 7.1 Berechnung der Lärmemissionen

#### 7.1.1 Straßenverkehr

Die Berechnungen sind nach der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (4) durchzuführen.

Es wurde von den Daten der Verkehrszählung 2019 /C/ und einer Zunahme des Fahrverkehrs von 20% für das Jahr 2034 für die Schmutterstraße ausgegangen. Für die Bundesstraße B 2 wurde von einer Zunahme des Fahrverkehrs von 20% für das Jahr 2030 ausgegangen.

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten Emissionen aufgeführt.

Bezeichnung	DTV		Zeit	M (pro Stunde)		p %		v in km/h		D <sub>v</sub> [dB]	L <sub>m,E 25</sub> [dB(A)]
	2015	2030/2034		KFZ	LKW	LKW	PKW	LKW			
Schmutterstraße	3.222	3.866	ta	232,0	23,2	10,0	50	50	-4,1	59,4	
			na	42,5	1,3	3,0	50	50	-5,3	49,2	
B2	29.844	35.813	ta	2062,8	224,8	10,9	120	80	1,1	74,3	
			na	350,4	65,9	18,8	120	80	0,8	67,6	

Tabelle 4: Verkehrsdaten für die Berechnung der Verkehrslärmemissionen

Legende: DTV : durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke  
M : mittlere stündliche Verkehrsdichte in KFZ/h oder LKW/h  
p : LKW-Anteil in %  
v : Geschwindigkeit in km/h  
D<sub>v</sub> : Pegelkorrektur für Geschwindigkeit in dB  
L<sub>m,E25</sub> : Pegel in 25 m Entfernung in dB(A)  
Alle Pegel in dB(A)

Es befindet sich im Umkreis von weniger als 100 Meter keine Straßenkreuzung (Schnittpunkt der Achsen) mit einer Lichtzeichenanlage (Ampel).



## 7.1.2 Schienenverkehr

Die Berechnungen der Emissionen der Schienenfahrzeuge sind nach der Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Schall 03 (5)) durchzuführen. Die Zugverkehrszahlen wurden uns von der Deutschen Bahn AG mitgeteilt. Es wurden die Prognosezahlen des Jahres 2030 angesetzt /F/.

### Strecke 5300

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

### Prognose 2030

gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 des Bundes

Zugart- Traktion	Anzahl		v_max km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					
	Tag	Nacht		Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	45	23	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	5	3	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	10	6	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	10		
GZ-E	37	21	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	4	3	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	0	2	150	7-Z5_A4	1	10-Z8	38		
GZ-E	4	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	10		
RV-E	14	2	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	5		
RV-ET	38	4	160	5-Z5_A10	1				
RV-ET	9	1	160	5-Z5_A10	2				
RV-ET	16	2	160	5-Z5_A16	1				
RV-VT	6	0	160	6_A8	3				
IC-E	3	0	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	12		
ICE	16	2	200	3-Z9_A52	1				
	207	71	<b>Summe beider Richtungen</b>						

Tabelle 5: Zugverkehrszahlen für die Strecke Augsburg - Donauwörth

Legende: Zugart : E Bespannung mit E-Lok  
V Bespannung mit Diesellok  
ET, VT Elektro- / Dieseldieseltriebzug  
GZ Güterzug  
RV Regionalzug

Die vorhandenen Lärmschutzwände bzw. -wälle der Bahnstrecke Augsburg - Donauwörth im Bereich der Gemeinde Nordendorf wurden bei der schalltechnischen Untersuchung mit berücksichtigt.

## 7.2 Berechnung und Bewertung der Beurteilungspegel

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten Beurteilungspegel dargestellt, die durch den Fahrverkehr auf den öffentlichen Verkehrswegen hervorgerufen werden.

Die abschirmende Wirkung und die Reflektionen der möglichen Gebäude im Plangebiet wurden nicht berücksichtigt.

Immissionsort Datei RSPS0005		Nutz.	OW		BP		Bewertung	
			ta	na	ta	na	ta	na
BF01-N	0.EG	WA	55	45	51	44	+	+
	1.OG	WA	55	45	51	44	+	+
BF01-O	0.EG	WA	55	45	54	48	+	3
	1.OG	WA	55	45	54	48	+	3
BF01-S	0.EG	WA	55	45	49	42	+	+
	1.OG	WA	55	45	51	44	+	+
BF01-W	0.EG	WA	55	45	49	39	+	+
	1.OG	WA	55	45	51	40	+	+
BF02-N	0.EG	WA	55	45	51	45	+	+
	1.OG	WA	55	45	51	45	+	+
	2.OG	WA	55	45	52	45	+	0
BF02-O	0.EG	WA	55	45	53	47	+	2
	1.OG	WA	55	45	54	48	+	3
	2.OG	WA	55	45	54	48	+	3
BF02-S	0.EG	WA	55	45	52	46	+	1
	1.OG	WA	55	45	53	47	+	2
	2.OG	WA	55	45	54	48	+	3
BF02-W	0.EG	WA	55	45	45	37	+	+
	1.OG	WA	55	45	45	37	+	+
	2.OG	WA	55	45	45	38	+	+

Tabelle 6: Bewertung der Beurteilungspegel

Legende: BP : Beurteilungspegel  
 grau : Überschreitung der Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 (1)  
 fett, kursiv : Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (2)  
 Bewertung : "+" bedeutet Einhaltung  
 "Zahl" entspricht Betrag der Überschreitung  
 Alle Pegel in dB(A)

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1 "Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren", vom Mai 1987 an mehreren Immissionsorten zur Nachtzeit überschritten werden.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (2) werden eingehalten (Bewertung siehe Begründung unter Punkt 12.2).

## 8 Passive Lärmschutzmaßnahmen

Zur Sicherstellung von gesunden Wohnverhältnissen sind passive Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2016-07. "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen" (9) angegeben.

Für die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel wird zunächst der Summenpegel aus den unter Absatz 7.2 berechneten Beurteilungspegeln für den Verkehrslärm und den zulässigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm für die festgesetzte Art der baulichen Nutzung (hier allgemeines Wohngebiet) gebildet.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ist dann der jeweils höhere Wert aus Summenpegel zur Tagzeit plus 3 dB(A) und Summenpegel zur Nachtzeit plus 13 dB(A).

Immissionsort		MAP	Lärmpegelbereich	Schalldämm-Maß Fassade Wohnen	Schalldämm-Maß Fassade Büro	BP nachts maximal 45 dB(A)
Bezeichnung	Etage					
BF01-N	0.EG	59	II	30	25	NEIN
	1.OG	60	II	30	25	NEIN
BF01-O	0.EG	61	III	35	30	NEIN
	1.OG	62	III	35	30	NEIN
BF01-S	0.EG	59	II	30	25	JA
	1.OG	59	II	30	25	NEIN
BF01-W	0.EG	59	II	30	25	JA
	1.OG	59	II	30	25	JA
BF02-N	0.EG	59	II	30	25	NEIN
	1.OG	60	II	30	25	NEIN
	2.OG	60	II	30	25	NEIN
BF02-O	0.EG	61	III	35	30	NEIN
	1.OG	61	III	35	30	NEIN
	2.OG	62	III	35	30	NEIN
BF02-S	0.EG	60	II	30	25	NEIN
	1.OG	61	III	35	30	NEIN
	2.OG	61	III	35	30	NEIN
BF02-W	0.EG	58	II	30	25	JA
	1.OG	58	II	30	25	JA
	2.OG	58	II	30	25	JA

Tabelle 7: Maßgeblicher Außenlärmpegel

Legende: MAP : Maßgeblicher Außenlärmpegel  
BP : Beurteilungspegel  
Alle Pegel in dB(A)

In der Tabelle 7 sind die maßgeblichen Außenlärmpegel dargestellt.

Wenn in der Spalte "BP nachts maximal 45 dB(A)" ein "NEIN" eingetragen ist (grau hinterlegt) so eignet sich ein Fenster eines Schlaf- oder Kinderzimmers nachts nur bedingt zum Dauerlüften (Fenster gekippt). Daher kann für ein Schlaf- oder Kinderzimmer mit einem Fenster an dieser Fassade ein weiteres Fenster an einer anderen Fassade mit einem Beurteilungspegel unter 45 dB(A) (Eintrag JA), bzw. eine schallgedämmte Lüftung erforderlich sein.

## 9 Sportlärmimmissionen

Bei der bestehenden Anlage handelt es sich um eine Schulsportanlage.

Die Berechnung und Bewertung der Lärmimmissionen erfolgen nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV).

Im Folgenden werden die Lärmimmissionen der bestehenden Schulsportanlagen im Plangebiet berechnet.

### 9.1 Ausgangsdaten

Die Werte für die zu erwartenden Emissionen wurden den angeführten Studien unter Punkt 6.2 entnommen.

#### **Schulsport - Bolzplatz bzw. Hartplatz**

Nach Auskunft von Herrn Bürgermeister Schöniger /C/ werden die Rasenflächen, der Tartanplatz und die Tartanbahn nur für den Schulsport genutzt.

Für die gesamte Rasenfläche wird ein Bolzplatz sowie für den Tartanplatz ein Hartplatz angenommen. Es wird ein Schalleistungspegel wie für einen Bolzplatz mit 101 dB(A) angesetzt. Dieser wird der VDI 3770 (6) entnommen.

Von der Tartanbahn sind keine relevanten Lärmemissionen zu erwarten.

#### **Sporthallen**

Nach Auskunft von Herrn Bürgermeister Schöniger /C/ wird die Sporthalle für den Schulsport sowie für Vereine genutzt. Durch die Hallen sind keine relevanten Lärmimmissionen durch den Sportbetrieb im Plangebiet zu erwarten.

#### **PKW-Fahrverkehr und Parkplatz in der Schäfflerstraße**

Nach Auskunft von Herrn Bürgermeister Schöniger /C/ ist nur bei der Nutzung der Sporthalle durch Vereine mit PKW-Fahrverkehr zu rechnen. Die Parkplätze befinden östlich der Grundschule Nordendorf. Durch die abschirmende Wirkung der bestehenden Gebäude sowie die Entfernung der Quelle und des Plangebietes sind keine relevanten Lärmimmissionen durch den PKW-Fahrverkehr bei der Nutzung der Sporthalle durch Vereine im Plangebiet zu erwarten.

#### **PKW-Fahrverkehr und Parkplatz in der Rosenstraße**

Nach Auskunft von Herrn Bürgermeister Schöniger /C/ ist nur bei der Nutzung des Bürgerhauses durch Vereine mit PKW-Fahrverkehr auf dem Parkplatz in der Rosenstraße zu rechnen. In der baurechtlichen Genehmigung des Bürgerhauses sind bis zu 10 Veranstaltungen bis

nach 22.00 Uhr in den immissionsschutzrechtlichen Auflagen festgesetzt /C/. Die restlichen Veranstaltungen enden vor 22.00 Uhr. Dies ist dem östlich des Bürgerhauses situierten reinen Wohngebiet geschuldet.

Die Parkplätze befinden westlich eines bestehenden Wohngebäudes. Gemäß Plangebiet kann westlich des Parkplatzes zukünftig ein Wohngebäude errichtet werden. Da mit den immissionsschutzrechtlichen Auflagen zum Bürgerhaus keine Nutzung des Parkplatzes zur Nachtzeit stattfindet, ist mit keinen relevanten Immissionen zur Nachtzeit im Plangebiet zu rechnen.

Die maximal zehn malige Nutzung des Parkplatzes pro Jahr nach 22.00 Uhr sind TA Lärm konform als seltene Ereignisse zu bewerten.

Aus immissionsschutzrechtlicher Sicht ist durch den Parkplatz somit mit keinen unzumutbaren Lärmimmissionen zur Tag- und Nachtzeit zu rechnen.

## 9.2 Nutzungszeiten

Es wird eine durchgehende Nutzungszeit der Schulsportanlagen im Freien von Montag bis Freitag von 08:00 Uhr bis 16:00 Uhr angenommen.

## 9.3 Bewertung der Beurteilungspegel

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten Beurteilungspegel den Immissionsrichtwerten der achtzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV (3)), vom 18. Juli 1991 gegenübergestellt:

IO	SW	HR	IRW	BP	Bewertung
			TaR	TaR	TaR
BF02-01	2.OG	O	55	55	+
BF02-02	2.OG	O	55	55	+
BF02-03	2.OG	N	55	54	+

Tabelle 8: Bewertung der Beurteilungspegel für Sportlärmimmissionen

Legende: IO : Immissionsort  
 WA : allgemeines Wohngebiet  
 IRW : Immissionsrichtwert der 18. BImSchV (3)  
 BP : Beurteilungspegel  
 TaR : Tag außerhalb der Ruhezeit  
 Bew : "+" bedeutet Einhaltung  
 "Zahl" entspricht Betrag der Überschreitung  
 Alle Pegel in dB(A)

Der Tabelle 8 sind die berechneten Beurteilungspegel zu entnehmen. Es werden die Immissionsrichtwerte der achtzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV (3)), vom 18. Juli 1991 für Sportlärmimmissionen an den relevanten Immissionsorten innerhalb des Plangebietes eingehalten (siehe Anlage 15.4).

## 9.4 Spitzenpegel

Es wurde von einem Spitzenschalleistungspegel von 118 dB(A) für einen Schiedsrichterpfiff ausgegangen.

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten Spitzenpegel den für Sportlärm vorgegebenen Immissionsrichtwerten für Spitzenpegel gegenübergestellt. Dabei wurde nur der relevante Spitzenpegel für den Immissionsort berücksichtigt.

IO	SW	HR	IRW	BP	Bewertung
			TaR	TaR	TaR
BF02-01	2.OG	O	85	82	+
BF02-02	2.OG	O	85	76	+
BF02-03	2.OG	N	90	84	+

Tabelle 9: Bewertung der Spitzenpegel

Legende: IO : Immissionsort  
 IRW : Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV (3)  
 TaR : Tag außerhalb der Ruhezeiten  
 Bewertung : "+" bedeutet Einhaltung  
 "Zahl" entspricht Betrag der Überschreitung  
 Alle Pegel in dB(A)

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass die um 30 dB(A) erhöhten Immissionsrichtwerte tagsüber an den Immissionsorten eingehalten werden (siehe Anlage 15.4.2).

## 10 Planbedingter Fahrverkehr

Die Erschließung ist über die Rosen- bzw. Schmutterstraße geplant. Bei alleiniger Zu- bzw. Abfahrt über die Rosenstraße durch die zukünftigen Bewohner der 27 geplanten Gebäuden ist dann, wenn pro Gebäude zwei Fahrzeuge angenommen werden sowie je Fahrzeug bis zu sechs Mal an- bzw. abgefahren wird, mit einem Emissionspegel von  $L_{mE,25} = 44$  dB(A) tagsüber sowie von  $L_{mE,25} = 36$  dB(A) nachts zu rechnen.

Folgende Beurteilungspegel sind somit durch den planbedingten Fahrverkehr zu erwarten:

IO <small>Datei</small>	SW	HR	Sch.w.	OW		BP		Bewertung	
				ta	na	ta	na	ta	na
IO 11	0.EG	N	WA	55	45	50,3	42,4	+	+

Tabelle 10: Bewertung der Beurteilungspegel – planbedingter Fahrverkehr

Legende: BP : Beurteilungspegel  
 grau : Überschreitung der Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 (1)  
 fett, kursiv : Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (2)  
 Bewertung : "+" bedeutet Einhaltung  
 "Zahl" entspricht Betrag der Überschreitung  
 Alle Pegel in dB(A)

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1 "Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren", vom Mai 1987 am Immissionsort zur Tag- und Nachtzeit eingehalten werden.

Somit werden keine Wohngebiete oder Wohngebäude wesentlich durch den planbedingten Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen beeinträchtigt. Die mögliche Beeinträchtigung an den Verkehrswegen liegt im Rahmen der allgemein üblichen Schwankungsbreite des Fahraufkommens auf öffentlichen Verkehrswegen und wird als zumutbar angesehen.

## 11 Qualität der Ergebnisse

Die sich aufgrund der Rechenoperationen ergebende Unsicherheit nach der DIN ISO 9613-2 (10) liegt unter 3 dB(A).

Als Ausgangsdaten wurde auf Werte verschiedener vorhandener Untersuchungen und eigener Messungen zugegriffen. Es sind die zu verwendenden Ausgangsdaten bereits so angesetzt, dass sie auf der sicheren Seite liegen. Daher ist auch davon auszugehen, dass die Beurteilungspegel auf der sicheren Seite liegen und eine Einhaltung als sichergestellt anzunehmen ist.

## 12 Textvorschläge für den Bebauungsplan

Entsprechend dem Bericht mit dem Titel "Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sonniger Südwesten - Bauabschnitt IV" der Gemeinde Nordendorf"" der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH mit der Bezeichnung "LA17-170-G02-02" vom 17.12.2019 können die Texte aus Absatz 12.1 als Festsetzung sowie die Texte aus Absatz 12.2 als Begründung übernommen werden.

Hinweise für die Übernahme in die Planzeichnung und in den Textteil:

- Die Lage der Baufelder ist im Plan darzustellen.
- Der Plan aus der Anlage 15.3 ist als Bestandteil des Bebauungsplanes festzusetzen.

Folgende Normen sind bei der Auslegung bereitzuhalten:

- DIN 4109-1:2016-07 "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen"
- E DIN 4109-1/A1:2017-01 "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen Änderung A1"
- DIN 4109-2:2016-07 "Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen"
- DIN 18005-1, "Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung", Ausgabe Juli 2002
- Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" Ausgabe: Mai 1987
- VDI 2719, "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", Ausgabe August 1987

In der Satzung ist zu ergänzen, wann und wo die Normen gemeinsam mit dem Bebauungsplan eingesehen werden können.



## 12.1 Satzung

### **Baulicher Schallschutz zum Schutz vor Verkehrslärmeinwirkungen im Sinne des § 9, Abs. 1, Nr. 24 BauGB**

Bei Änderungen und Neuschaffung von schutzbedürftigen Nutzungen im Sinne der DIN 4109-1:2016-07 "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen" (z.B. Wohnräume, Schlafräume, Unterrichtsräume, Büroräume) gelten nachfolgende Festsetzungen zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln (im Sinne der DIN 4109-1:2016-07) und den Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer.

Es sind Wohnungen so zu planen, dass mindestens ein Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern an einer zum nachts Lüften geeigneten Fassade vorhanden ist.

Ist dies nicht möglich, so sind diese Räume mit einer schallgedämmten Lüftung auszustatten. Schallgedämmte Lüftungen können entfallen, wenn die Räume mit Wintergärten, Loggien oder anderen Pufferräumen vor den Lärmimmissionen geschützt werden (Verbesserung mindestens 10 dB(A)). Diese Pufferräume müssen so ausgestattet sein, dass sie zur Nutzung als Schlaf- oder Kinderzimmer nicht geeignet sind.

Die sich aus den festgesetzten maßgeblichen Außenlärmpegeln ergebenden erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile nach der DIN 4109-1:2016-07 "Schallschutz im Hochbau, - Teil 1: Mindestanforderungen" in Verbindung mit der E DIN 4109-1/A1:2017-01 "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen"; Änderung A1, Abschnitt 7.2 bis 7.4 sind sicherzustellen

Die festgesetzten maßgeblichen Außenlärmpegel und die zum Lüften geeigneten Fassaden sind der Anlage xxxxxxx zum Bebauungsplan zu entnehmen.

*Die maßgeblichen Außenlärmpegel können auch auf Grundlage von Lärmpegelberechnungen und/oder Messungen im Rahmen des Genehmigungsverfahrens bzw. des Freistellungsverfahrens ermittelt werden.*

*Hinweis: Die sich aus den festgesetzten maßgeblichen Außenlärmpegeln ergebenden Schalldämm-Maße der Außenbauteile sind Mindestanforderungen entsprechend der im Zeitraum des Bebauungsplanverfahrens aktuellen Gegebenheiten. Aufgrund Änderungen von Berechnungsmethoden oder anderen Lärmbelastungen können sich andere Anforderungen für die Schalldämm-Maße der Außenbauteile ergeben. Dies ist jeweils im Rahmen des Genehmigungsverfahrens bzw. des Genehmigungsfreistellungsverfahrens durch den Bauwerber zu prüfen.*

### **Zugänglichkeit der Normen, Richtlinien und Vorschriften**

Alle Normen und Richtlinien können bei der Gemeinde Nordendorf wann..... wo ..... zusammen mit den übrigen Bebauungsplanunterlagen eingesehen werden.

Die genannten Normen und Richtlinien sind beim Deutschen Patentamt archivmäßig gesichert hinterlegt.

Die genannten Normen und Richtlinien sind bei der Beuth-Verlag GmbH, Berlin, zu beziehen (Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin).

Die genannten Normen, Richtlinien und sonstige Vorschriften können auch bei der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH (Morellstraße 33, 86159 Augsburg, Tel. 0821-34779-0) nach Voranmeldung kostenlos eingesehen werden.

## **12.2 Begründung**

### **Neues Wohngebiet**

In der Bauleitplanung sind nach § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB (Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017) die Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse zu beachten. Es ist zu prüfen, inwiefern schädliche Umwelteinwirkungen (hier Lärmimmissionen) nach § 3 Abs. 1 BImSchG (Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013, zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017) vorliegen und die Erwartungshaltung an den Lärmschutz im Plangebiet erfüllt wird.

Westlich des Plangebietes verläuft die Schmutterstraße. Östlich von Nordendorf verlaufen die Bahnstrecke Augsburg – Donauwörth sowie die Bundesstraße B2.

Östlich des Plangebietes befinden sich die Grundschule Nordendorf sowie die dazugehörigen Schulsportanlagen und der Kindergarten.

Es wurde die BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH mit der Berechnung und Bewertung der Lärmimmissionen beauftragt. Die Ergebnisse der Untersuchung können dem Bericht mit der Bezeichnung "LA17-170-G02-02" mit dem Datum 17.12.2019 entnommen werden.

### **Gesundheitsgefährdung**

Das Umweltbundesamt schließt aus den Ergebnissen ihrer Lärmwirkungsforschung, dass für Gebiete, die zum dauernden Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind, bei einer Überschreitung von 65 dB(A) tagsüber und 55 dB(A) nachts eine Gesundheitsgefährdung nicht mehr ganz ausgeschlossen werden kann (Umweltbundesamt, Lärmwirkungen Dosis-Wirkungsrelationen, Texte 13/2010).

Zur Konkretisierung der Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse können diese Vorgaben herangezogen werden.

## **Schädliche Umwelteinwirkungen nach BImSchG**

Nach § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die Flächen für bestimmte Nutzungen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Zur Konkretisierung der Schädlichkeit hinsichtlich des Verkehrslärms können die Immissionsgrenzwerte der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990, zuletzt geändert am 18.12.2014, herangezogen werden.

Hinsichtlich des Sportlärms sind die Immissionsrichtwerte der achtzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017, maßgeblich.

## **Erwartungshaltung an Lärmschutz nach DIN 18005**

Die Erwartungshaltung an den Schutz vor Verkehrs- oder Gewerbelärm in der städtebaulichen Planung ist in den Orientierungswerten des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1, "Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren", vom Mai 1987 festgelegt.

## **Bewertung der Verkehrslärmimmissionen**

Es werden an den relevanten Immissionsorten die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1 "Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren" zur Nachtzeit teilweise überschritten.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) werden an den relevanten Immissionsorten (ebenfalls) zur Tagzeit und zur Nachtzeit eingehalten.

Es sind passive Schallschutzmaßnahmen zur Erfüllung der Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse erforderlich.

## **Anforderungen an den aktiven Schallschutz**

Es sind keine aktiven Schallschutzmaßnahmen erforderlich, da die Überschreitungen der Orientierungswerte im Plangebiet durch die weit im Osten liegende Bahnstrecke Augsburg – Donauwörth sowie die Bundesstraße B 2 verursacht werden. Diese werden bereits durch eine Lärmschutzwand und Lärmschutzwahl abgeschirmt. Auf Grund der Entfernung Plangebiet – Lärmquelle ist die Abschirmung eingeschränkt.

Da die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden, treten keine unzumutbaren Lärmimmissionen im Plangebiet auf.

## **Festsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen**

Zur Sicherung der Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse wurden nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB zur Vermeidung oder Minderung von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG die nachfolgenden baulichen und sonstigen technischen Vorkehrungen (maßgebliche Außenlärmpegel) festgesetzt.

Bei Änderung und Neuschaffung von schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109-1:2016-07 "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen" (z.B. Wohnräume, Schlafräume, Unterrichtsräume, Büroräume) sind die sich aus den festgesetzten maßgeblichen Außenlärmpegeln ergebenden baulichen Schallschutzmaßnahmen zu beachten. Dies bedeutet im Rahmen der Genehmigungsplanung für die einzelnen Gebäude:

- es sind die in der Planzeichnung eingetragenen) maßgeblichen Außenlärmpegel heranzuziehen.
- in Verbindung mit der DIN 4109-1:2016-07, „Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden“, Abschnitt 7.2 in der bauaufsichtlich eingeführten E DIN 4109-1/A1:2017-01 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen; Änderung A1" ergeben sich die Mindestanforderungen für die Schalldämm-Maße der Außenbauteile.

Für Fassaden mit einem Beurteilungspegel von über 45 dB(A) bis 49 dB(A) ist eine Orientierung für Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern zu einer zum Lüften geeigneten Fassade zu erfüllen.

Im Plangebiet wird für Fassaden mit einem Beurteilungspegel von über 45 dB(A) für Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern zu einer zum Lüften geeigneten Fassade erforderlich. Hier wird der Möglichkeit des natürlichen Lüftens Vorzug gegeben.

Ist dies nicht möglich, so ist zum Belüften mindestens ein weiteres Fenster an einer Fassade ohne Überschreitung des Beurteilungspegels von 45 dB(A) bzw. eine schallgedämmte Lüftung notwendig. Somit kann sichergestellt werden, dass ein gesunder Schlaf auch bei leicht geöffnetem Fenster (gekippt) möglich ist, bzw. dass eine ausreichende Belüftung durch eine schallgedämmte Lüftung gesichert ist. Dem Bauwerber steht es dann auf Grund der weiteren Festsetzungen frei, sich zusätzlich bzw. stattdessen über eine bauliche Maßnahme (vorgelagerte Bebauung etc.) zu schützen.

Es gibt keine verbindliche Rechtsnorm, die vorgibt, ab welchem Außenpegel ein "Wegorientieren" oder eine schallgedämmte Lüftung erforderlich ist. Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 ist ein Auslösewert von 45 dB(A) angegeben. Die vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (24. BImSchV – Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung) vom 4. Februar 1997 gibt vor, dass in allgemeinen Wohngebieten bei einem Pegel von über 49 dB(A) ein Anspruch auf den Einbau von Lüftungseinrichtungen besteht. In der VDI-Richtlinie 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen" vom August 1987 wird ab einem Außenpegel von 50 dB(A) eine Lüftungseinrichtung gefordert.

## **Sportlärm**

Östlich des Plangebietes befinden sich die Grundschule Nordendorf sowie die dazugehörigen Schulsportanlagen.

Es werden die Immissionsrichtwerte der achtzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV), vom 18. Juli 1991 an den relevanten Immissionsorten im Plangebiet eingehalten.

Die achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV), vom 18. Juli 1991 ist hier im Bebauungsplanverfahren unmittelbar anzuwenden, da in allen nachfolgenden Verfahren diese zur Bewertung von schädlichen Umwelteinwirkungen als Rechtsverordnung angewendet wird.

Somit werden die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gemäß § 1 Abs. 6 Satz 1 Baugesetzbuch (BauGB) vom 8. Dezember 1986 erfüllt. Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des § 3 BImSchG 26. September 2002 gehen von der Sportanlage nicht aus.

## **Parkplatz an der Rosenstraße**

Der Parkplatz in der Rosenstraße wird bei der Nutzung des Bürgerhauses durch Vereine genutzt. In der baurechtlichen Genehmigung des Bürgerhauses sind bis zu 10 Veranstaltungen bis nach 22.00 Uhr in den immissionsschutzrechtlichen Auflagen festgesetzt /C/. Die restlichen Veranstaltungen enden vor 22.00 Uhr. Dies ist dem östlich des Bürgerhauses situierten reinen Wohngebiet geschuldet.

Die Einstufung des Plangebietes ist als allgemeines Wohngebiet vorgesehen.

Die Parkplätze befinden westlich eines bestehenden Wohngebäudes. Gemäß Plangebiet kann westlich des Parkplatzes zukünftig ein Wohngebäude errichtet werden. Da mit den immissionsschutzrechtlichen Auflagen zum Bürgerhaus keine Nutzung des Parkplatzes zur Nachtzeit stattfindet, ist mit keinen relevanten Immissionen zur Nachtzeit im Plangebiet zu rechnen.

Die maximal zehn malige Nutzung des Parkplatzes pro Jahr nach 22.00 Uhr sind TA Lärm konform als seltene Ereignisse zu bewerten.

Aus immissionsschutzrechtlicher Sicht ist durch den Parkplatz somit mit keinen unzumutbaren Lärmimmissionen zur Tag- und Nachtzeit zu rechnen.

## **Planbedingter Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen**

Die Erschließung ist über die Rosen- bzw. Schmutterstraße geplant. Bei alleiniger Zu- bzw. Abfahrt über die Rosenstraße durch die zukünftigen Bewohner der 27 geplanten Gebäuden ist dann, wenn pro Gebäude zwei Fahrzeuge angenommen werden sowie je Fahrzeug bis zu sechs Mal an- bzw. abgefahren wird, mit einem Emissionspegel von  $L_{mE,25} = 44$  dB(A) tagsüber sowie von  $L_{mE,25} = 36$  dB(A) nachts zu rechnen.

Es werden Beurteilungspegel tagsüber maximal von 50 dB(A) und nachts maximal von 42 dB(A) verursacht. Damit werden durch das Vorhaben Lärmpegel verursacht, die nach den Vorgaben des Beiblattes 1 zur DIN 18005 in einem allgemeinen Wohngebiet zulässig sind.

Somit werden keine Wohngebiete oder Wohngebäude wesentlich durch den planbedingten Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen beeinträchtigt. Die mögliche Beeinträchtigung an den Verkehrswegen liegt im Rahmen der allgemein üblichen Schwankungsbreite des Fahraufkommens auf öffentlichen Verkehrswegen und wird als zumutbar angesehen.

## 13 Abkürzungen der Akustik

A <sub>at</sub>	Mittlere Dämpfung durch Luftabsorption
A <sub>ba</sub>	Mittlere Einfügedämpfung
A <sub>div</sub>	Mittlere Entfernungsminderung
A <sub>gr</sub>	Mittlerer Bodeneffekt
A <sub>m</sub>	Mittlere sonstige Dämpfung (Bebauung, Bewuchs, ...)
A <sub>w</sub>	Mittlere meteorologische Korrektur, Windeinfluss
B	Bezugsgröße nach der Parkplatzlärmstudie
Bewertung "+"	Anforderung eingehalten
Bewertung "Zahl"	entspricht Betrag der Überschreitung
C <sub>mN</sub>	Meteorologische Korrektur, nachts
C <sub>mT</sub>	Meteorologische Korrektur, tagsüber
D <sub>i</sub>	Richtwirkungskorrektur
dL <sub>w</sub>	Emissionskorrektur für Einwirkdauer im Bezugszeitraum in dB
D <sub>v</sub>	Pegelkorrektur für Geschwindigkeit in dB(A)
Dz	Abschirmmaß in dB(A)
F	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße nach Parkplatzlärmstudie
IGW	Immissionsgrenzwert
IRW	Immissionsrichtwert in dB(A)
K	Reflexionszuschlag in dB(A)
K <sub>D</sub>	Durchfahranteil auf Parkplatz
K <sub>i</sub>	Zuschlag für Impulshaltigkeit
K <sub>O</sub>	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
K <sub>PA</sub>	Zuschlag für Parkplatzart nach Parkplatzlärmstudie
K <sub>VDI</sub>	Korrekturglied für diffuses Schallfeld in der Halle in dB(A)
L	Länge der Quelle
L <sub>D1</sub>	Immissionsortbezogenes Abschirmmaß in dB
L <sub>D2</sub>	Immissionsortbezogene Korrektur in dB
L <sub>m</sub>	Mittelungspegel in dB(A)
L <sub>m,E25</sub>	Emissionspegel des PKW-Fahrverkehrs (RLS 90) in dB(A)
INs	Beurteilungszeitraum – lauteste Nachtstunde
L <sub>r</sub>	Beurteilungspegel in dB(A)
L <sub>rN</sub>	Beurteilungspegel nachts
L <sub>rT</sub>	Beurteilungspegel tagsüber
L <sub>s</sub>	Schalldruck am Immissionsort in dB(A) ohne Korrekturen
L <sub>TM</sub>	Taktmaximalzuschlag in dB(A)
L <sub>WA</sub>	Schalleistungspegel in dB(A)
L <sub>WA'</sub>	Schalleistungspegel pro Meter in dB(A)
L <sub>WA''</sub>	Schalleistungspegel pro Quadratmeter in dB(A)
L <sub>WA,0</sub>	Ausgangsschalleistungspegel in dB(A)
L <sub>WA/E</sub>	Schalleistungspegel in dB(A) pro Einheit (Einheit: m für Linien und m <sup>2</sup> für Flächen)
L <sub>Z</sub>	Schallquellenbezogener Zuschlag in dB(A)
M	mittlere stündliche Verkehrsdichte in KFZ/h oder LKW/h
N	Anzahl der Stellplätze
Na	Beurteilungszeitraum – Nacht
Nutz	Bauliche Nutzung
OW	Orientierungswert in dB(A)
P	LKW-Anteil in %
R' <sub>w</sub>	bewertetes Schalldämm-Maß in dB
Re	Reflexanteil
S	Länge der Fahrstrecke oder Entfernung Quelle-Immissionsort in m
S	Flächengröße in m <sup>2</sup>
ta	Beurteilungszeitraum - Tag
v	Geschwindigkeit in km/h
Z	Zuschlag für Nutzungsart eines Parkplatzes
ZB	Zeitbereich
ZR	Ruhezeitenzuschlag in dB(A)

## 14 Literaturverzeichnis

1. **DIN 18005-1.** "Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung", Ausgabe Juli 2002 und Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" Ausgabe: Mai 1987.
2. **16. BImSchV.** Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV). 12.06.1990, geändert durch Art. 1 V v. 18.12.2014 | 2269.
3. **Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz.** "Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV)". 18.07.1991.
4. **RLS-90.** Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90. Ausgabe 1990.
5. **Schall 03.** Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) Anlage 2, BGBl. I 2014 S. 2271 - 2313. 18.12.2014.
6. **VDI 3770:2012-09.** "Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen".
7. **VDI 2714:1988-01.** "Schallausbreitung im Freien".
8. **VDI 2720 Blatt 1:1991-02/Entwurf.** "Schallschutz durch Abschirmung im Freien".
9. **DIN 4109-1:2016-07.** "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen".
10. **DIN ISO 9613-2:1999-10.** "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren".
11. **TA Lärm.** Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm", vom 26.08.1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Verbindung mit der Korrektur vom 07.07.2017.



## 15 Anlagen

# 15.1 Übersichtsplan

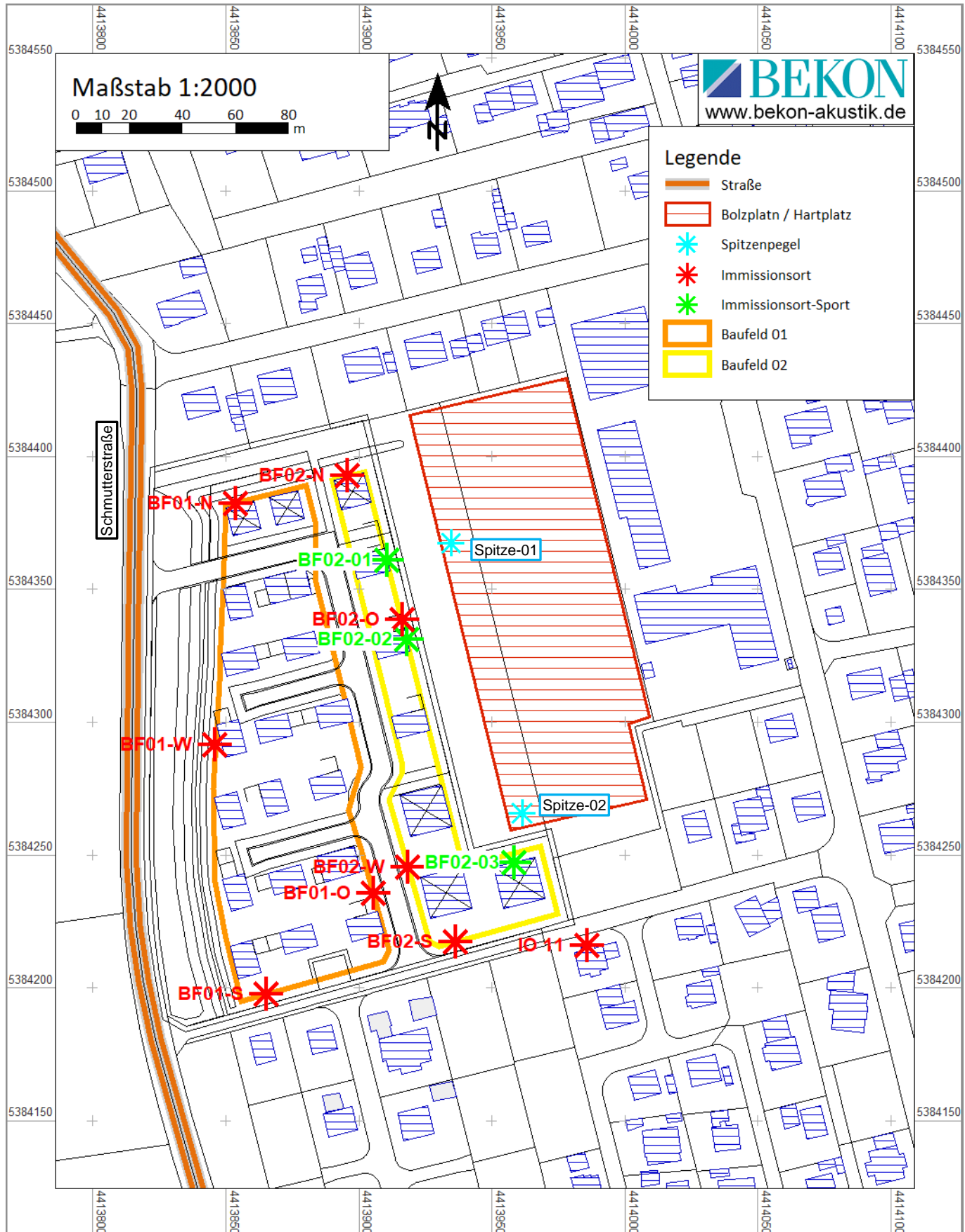


BayernAtlas

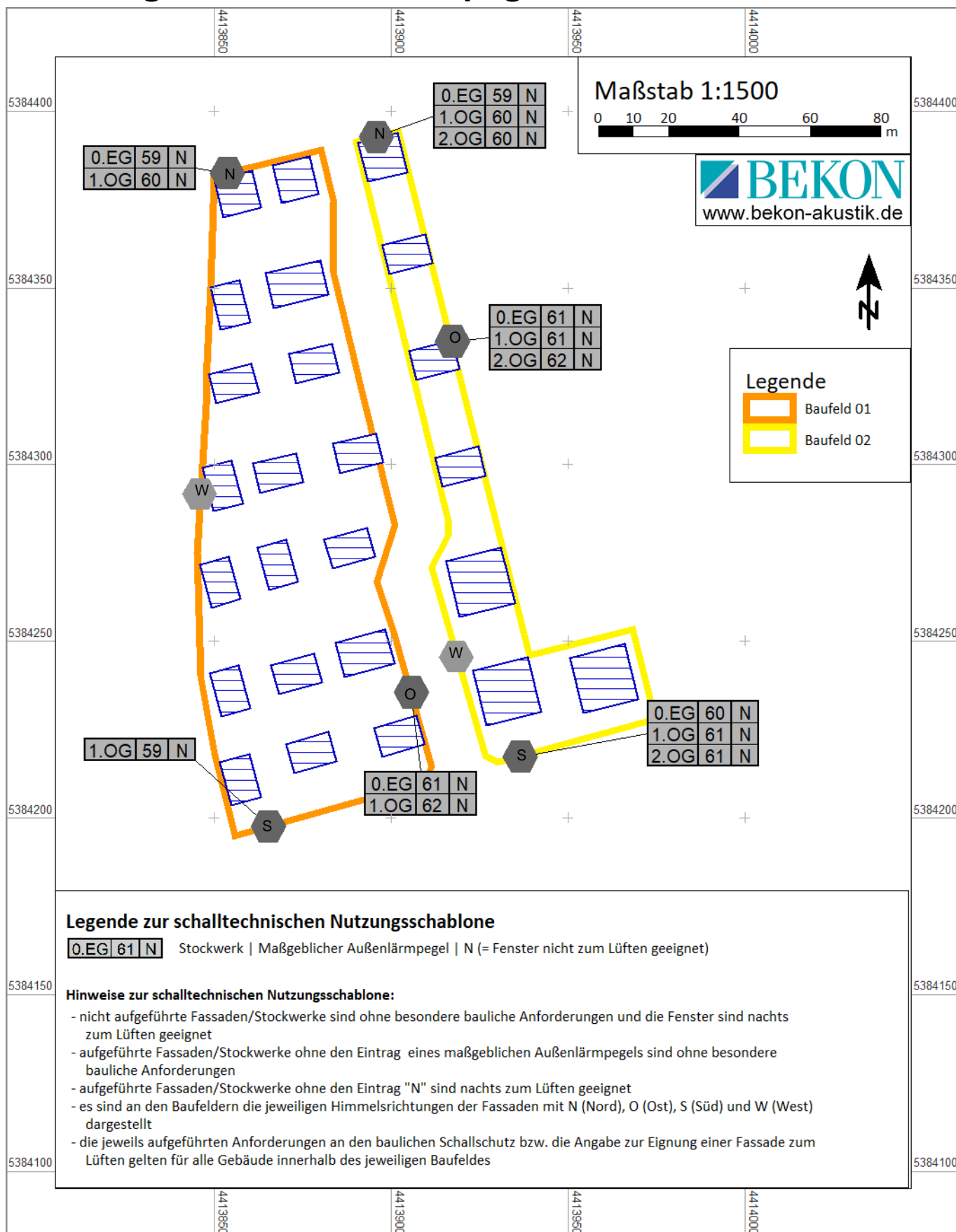
Bayerisches Staatsministerium  
der Finanzen und für Heimat



## 15.2 Lage der Baufelder und der Schallquellen



## 15.3 Maßgebliche Außenlärmpegel



## 15.4 Sportlärm

### 15.4.1 Berechnung der Teilbeurteilungspegel

**BP-Nordendorf-Sued  
Mittlere Ausbreitung Leq - "G02-01-Sportlärm.sit"**

Quelle	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw (LrTaR) dB	LrTaR dB(A)
Immissionsort BF02-01	SW 2.OG		RW,TaR 55 dB(A)	LrTaR 55,2 dB(A)												
Bolzplatz	61,2	101,0	9510,5	0,0	0,0	3	59,22	-46,4	-0,9	0,0	-0,1	0,0	0,4	57,0	-1,8	55,2
Immissionsort BF02-02	SW 2.OG		RW,TaR 55 dB(A)	LrTaR 55,3 dB(A)												
Bolzplatz	61,2	101,0	9510,5	0,0	0,0	3	57,80	-46,2	-0,9	0,0	-0,1	0,0	0,3	57,1	-1,8	55,3
Immissionsort BF02-03	SW 2.OG		RW,TaR 55 dB(A)	LrTaR 54,0 dB(A)												
Bolzplatz	61,2	101,0	9510,5	0,0	0,0	3	66,24	-47,4	-0,8	0,0	-0,1	0,0	0,1	55,8	-1,8	54,0

	BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH Morellstraße 33 86159 Augsburg	1
--	--	---

### 15.4.2 Berechnung des Spitzenpegels

Für jeden Immissionsort ist jeweils der höchste Wert in der nachfolgenden Tabelle relevant.

**BP-Nordendorf-Sued  
Mittlere Ausbreitung Leq - "G02-01-Sportlärm-Spitze.sit"**

Quelle	L <sub>w</sub> dB(A)	I oder S m, m <sup>2</sup>	L <sub>w</sub> dB(A)	K <sub>l</sub> dB	K <sub>T</sub> dB	K <sub>o</sub> dB	S m	A <sub>div</sub> dB	A <sub>gr</sub> dB	A <sub>bar</sub> dB	A <sub>atm</sub> dB	A <sub>DI</sub> dB	dL <sub>refl</sub> dB	L <sub>s</sub> dB(A)	dL <sub>w</sub> dB	LrTaR dB(A)
Immissionsort BF02-01		SW 0.EG	RW, TaR 55 dB(A)	LrTaR 81,8 dB(A)												
Spitze-01	118,0		118,0	0,0	0,0	3	25,00	-39,0	-0,4	0,0	-0,1	0,0	0,1	81,7	0,0	81,7
Spitze-02	118,0		118,0	0,0	0,0	3	107,90	-51,7	-4,1	0,0	-0,2	0,0	0,6	65,6	0,0	65,6
Immissionsort BF02-02		SW 0.EG	RW, TaR 55 dB(A)	LrTaR 76,4 dB(A)												
Spitze-01	118,0		118,0	0,0	0,0	3	39,94	-43,0	-2,5	0,0	-0,1	0,0	0,2	75,7	0,0	75,7
Spitze-02	118,0		118,0	0,0	0,0	3	78,16	-48,9	-3,8	0,0	-0,2	0,0	0,2	68,4	0,0	68,4
Immissionsort BF02-03		SW 0.EG	RW, TaR 55 dB(A)	LrTaR 84,4 dB(A)												
Spitze-02	118,0		118,0	0,0	0,0	3	18,99	-36,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	84,4	0,0	84,4
Spitze-01	118,0		118,0	0,0	0,0	3	122,40	-52,7	-4,2	0,0	-0,3	0,0	0,1	63,9	0,0	63,9

	BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH Morellstraße 33 86159 Augsburg	1
--	--	---

Das Gutachten darf ohne die schriftliche Zustimmung der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Bei Veröffentlichung oder Vervielfältigung sind die Nutzungsbedingungen der bayerischen Vermessungsverwaltung sowie die Belange der Datenschutz-Grundverordnung zu beachten.

LS17.12.19 12:31

LP17.12.19 12:31

G:\2017\LA17-170-BP-Nordendorf-Sued\1Gut\G02\LA17-170-G02-02.docx

Änderung: 010            15.01.2019            MZ/TP/SE/JS