

Auftraggeber: HGE Haller Grundstücks- und
Erschließungsgesellschaft mbH
Am Markt 7/8
74523 Schwäbisch Hall

Auftragnehmer: Kurz und Fischer GmbH
Beratende Ingenieure
Brückenstraße 9
71364 Winnenden

Bekannt gegebene Stelle nach § 29b Bundes-
Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Durch die DAkKS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.



Gutachten 13861-01

**Ermittlung und Beurteilung der
schalltechnischen Auswirkungen
durch und auf das Bebauungsplange-
biet „Langwiesen“
in Schwäbisch Hall-Tübingental.**

Schallimmissionsprognose

Datum: 13. April 2023
ersetzt Fassung vom 30.11.2022 aufgrund von geänderten
Angaben zum Flugbetrieb

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Gegenstand der Untersuchung	4
1.1.	Situation und Aufgabenstellung.....	4
1.2.	Abstimmungen und Eingangsdaten	5
2.	Beurteilungsgrundlagen	6
2.1.	DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau).....	6
2.2.	TA Lärm.....	7
2.3.	18. BImSchV – Sportanlagenlärmschutzverordnung	8
3.	Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Verkehrslärm.....	10
3.1.	Verkehrliche Grundlagen Straßenverkehr	10
3.2.	Berechnungsverfahren	11
3.3.	Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung.....	11
4.	Einwirkungen durch Anlagenlärm auf das Bebauungsplangebiet.....	13
4.1.	Betriebsbeschreibung	13
4.2.	Berechnungsverfahren	14
4.3.	Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung.....	14
5.	Schalltechnische Einwirkungen durch Sportlärm.....	15
5.1.	Nutzungsszenarien Sportanlagen	15
5.2.	Emissionsansätze	18
5.3.	Berechnungsverfahren	21
5.4.	Untersuchungsergebnisse Sportlärm.....	22
5.5.	Beurteilung der Ergebnisse Sportlärm	24
6.	Schalltechnische Einwirkung durch Fluglärm	26

6.1.	Verkehrliche Grundlagen Flugverkehr	26
6.2.	Berechnungsverfahren	27
6.3.	Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung.....	27
7.	Schalltechnische Auswirkungen des durch das Plangebiet entstehenden zusätzlichen Verkehrs im öffentlichen Straßenraum	28
8.	Schallschutzmaßnahmen.....	29
8.1.	Maßnahmen aufgrund des einwirkenden Verkehrslärms.....	29
8.2.	Maßnahmen aufgrund des einwirkenden Sportlärms.....	30
9.	Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan	31
10.	Kurze Zusammenfassung.....	33
Anlagenverzeichnis		
Literaturverzeichnis		
6 Anlagen (25 Seiten)		

1. Gegenstand der Untersuchung

1.1. Situation und Aufgabenstellung

Die Haller Grundstücks- und Erschließungsgesellschaft mbH beabsichtigt die Erschließung eines rd. 4 ha großen Neubaugebiets im Ortsteil Tüngental in Schwäbisch Hall. Das Vorhaben sieht in dem Bereich ein Wohngebiet mit vorwiegend Individualwohnbau mit einem geringen Anteil an kleinteiligen Mehrfamilienhäusern vor. Um für das Vorhaben entsprechendes Planungsrecht zu schaffen, soll hierfür ein entsprechender Bebauungsplan „Langwiesen“ aufgestellt werden.

Das Plangebiet befindet sich am nördlichen Rand des Ortsteils Tüngental, angrenzend an das bestehende Wohngebiet Brunnenwiesen/Herdegart. Südwestlich des Plangebiets verläuft die Ramsbacher Straße und angrenzend daran befinden sich ein Fußballplatz sowie zwei Tennisplätze. Nördlich des Plangebiets verläuft in relativer Nähe eine 380 kV-Leitung der TransnetBW GmbH.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist für die sachgerechte Abwägung eine Schallimmissionsprognose erforderlich, in der die folgenden Aufgabenstellungen untersucht werden sollten:

Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet

- Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch den Straßenverkehr und Flugverkehr und Bewertung anhand der DIN 18005 [1].
- Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch Anlagenlärm –der vorhandenen Hochspannungsleitungen und Bewertung anhand der DIN 18005 i. V. m. der TA Lärm [2].
- Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch vorhandene Sportanlagen und Bewertung anhand der DIN 18005 i. V. m. der 18. BImSchV [3].

Auswirkungen durch das Bebauungsplangebiet

- Ermittlung der schalltechnischen Auswirkungen des Mehrverkehrs, der durch das geplante Baugebiet in dem bestehenden Straßennetz verursacht wird und Bewertung anhand der DIN 18005 [1].

1.2. Abstimmungen und Eingangsdaten

Abstimmungen mit dem Planungsträger (HGE mbH)

Vertreter der HGE mbH haben mit der Stadt Schwäbisch Hall abgestimmt, dass das westliche Ortseingangsschild an der Ramsbacher Straße versetzt werden soll. Derzeit befindet es sich noch am westlichen Rand der bestehenden Bebauung in den Gebieten Brunnenwiesen/Herdegart. Nach Aufstellung des Bebauungsplans soll das Ortseingangsschild weiter Richtung Westen, bis an den neuen Ortsrand verlegt werden.

Eingangsdaten

Für die folgenden Untersuchungen standen neben schriftlichen bzw. telefonischen Auskünften des Auftraggebers folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Katastergrundlage des Untersuchungsraums inkl. Höhendaten, Stand 10.03.2021, digital übergeben von HGE
- Städtebaulicher Entwurf zum Baugebiet „Langwiesen“, Stand 16.08.2022
- Verkehrsbelastungen im Umfeld des Bebauungsplans „Langwiesen“ auf Grundlage von Verkehrszählungen der Stadt Schwäbisch Hall, Stand Februar 2020
- Angaben zur Lage und Beschaffenheit der 380 kV-Leitung, Stand 04.06.2021, digital übergeben von TransnetBW GmbH
- Angaben zum Sportbetrieb auf den Sportanlagen durch Vertreter des SV Tüngental

2. Beurteilungsgrundlagen

2.1. DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)

Für die vorliegende Untersuchung zu einem Bebauungsplanverfahren sind die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 [1] als Beurteilungsgrundlage heranzuziehen.

Grundsätzlich müssen wegen des Vorsorgegrundsatzes alle Geräuscheinwirkungen mit den Mitteln der Bauleitplanung mindestens so gering gehalten werden, dass die später auf den Einzelfall anzuwendenden Spezialvorschriften (hier: TA Lärm [2], 18. BIm-SchV [3]) beachtet werden können.

Nach DIN 18005 sollen in Abhängigkeit vom Gebietscharakter folgende schalltechnischen Orientierungswerte durch den Beurteilungspegel L_r nicht überschritten werden:

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005

Ifd. Nr.	Gebietscharakter	Schalltechnische Orientierungswerte [dB(A)]	
		tags: 6 - 22 Uhr	nachts: 22 - 6 Uhr
1	Reines Wohngebiet (WR)	50	40/35 ⁰⁾
2	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45/40 ⁰⁾
3	Friedhöfe, Kleingärten, Parkanlagen	55	--
4	Besondere Wohngebiete (WB)	60	45/40 ⁰⁾
5	Dorf-, Mischgebiet (MD, MI)	60	50/45 ⁰⁾
6	Kern-, Gewerbegebiet (MK, GE)	65	55/50 ⁰⁾

⁰⁾ Der niedrigere Wert gilt für Geräusche von Industrie- und Gewerbebetrieben, sowie für Freizeitanlagen.

Das Beiblatt 1 der DIN 18 005 enthält den Hinweis, dass die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Gewerbe) jeweils für sich allein mit den o. g. Orientierungswerten zu vergleichen sind und nicht zusammengefasst werden sollen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, da andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

2.2. TA Lärm

Nach TA Lärm [2] sollen folgende gebietsabhängige Immissionsrichtwerte vor dem vom Geräusch am stärksten betroffenen Fenster durch den Beurteilungspegel L_r der Geräusche aller einwirkenden gewerblichen Anlagen nicht überschritten werden:

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm an den untersuchten Immissionsorten (s. Anlage 1)

Ifd. Nr.	Gebietscharakter	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		tags: 6 - 22 Uhr	nachts: 22 - 6 Uhr ⁰⁾
1	Kurgebiet, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
2	Reines Wohngebiet (WR)	50	35
3	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
4	Kern-, Dorf-, Mischgebiet (MI)	60	45
5	Urbanes Gebiet (MU)	63	45
6	Gewerbegebiet (GE)	65	50
7	Industriegebiet (GI)	70	70

⁰⁾ In der Nacht ist gemäß TA Lärm die lauteste Nachtstunde zur Beurteilung heranzuziehen.

Die o. g. Immissionsrichtwerte nach TA Lärm sind mit dem sogenannten Beurteilungspegel L_r zu vergleichen, der aus dem ermittelten Mittelungspegel L_{eq} bzw. Wirkpegel L_S unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens des Geräusches (Bezugszeitraum) und besonderer Geräuschmerkmale (Töne, Impulse) ermittelt wird, wobei während des Nachtzeitraums (22:00 – 6:00 Uhr) die lauteste volle Stunde maßgebend ist.

Kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die o. g. Richtwerte tags um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

2.3. 18. BImSchV – Sportanlagenlärmschutzverordnung

Grundlage für eine schallimmissionsrechtliche Beurteilung der Geräusche in der Nachbarschaft durch die vorhandenen Sportanlagen ist die 18. BImSchV [3].

Nach 18. BImSchV [3] sollten die in der folgenden Tabelle aufgeführten Immissionsrichtwerte durch den Beurteilungspegel L_T vom Sportlärm unter Berücksichtigung des Zu- und Abfahrtverkehrs bzw. der Parkplatzgeräusche bei der geplanten Wohnbebauung nicht überschritten werden.

Tabelle 3: Gebietsbezogene Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV [3] für die benachbarte Wohnbebauung

lfd. Nr.	Beurteilungszeitraum	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		Allgemeines Wohngebiet (WA)	Mischgebiet (MI)
„Normalbetrieb“			
1	tags außerhalb der Ruhezeiten	55	60
2	tags, Ruhezeit morgens	50	55
3	tags, Ruhezeiten mittags und abends	55	60
4	Nachts	40	45
„seltene Ereignisse“⁰⁾			
5	tags außerhalb der Ruhezeiten	65	70
6	tags, Ruhezeit morgens	60	65
7	tags, Ruhezeiten mittags und abends	65	65
8	nachts	50	55

⁰⁾ Nach 18. BImSchV gelten besondere Veranstaltungen und Ereignisse als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in der Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiträumen auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

Nach § 2, Abschnitt 4 der 18. BImSchV soll außerdem vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Richtwert am Tage um mehr als 30 dB und den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB überschreiten.

Der Beurteilungspegel L_T kennzeichnet die Geräuschemission während der Beurteilungszeit. Er wird gebildet aus dem für die jeweilige Beurteilungszeit ermittelten Mittelungspegel L_{Am} (Wirkpegel) und ggf. den Zuschlägen K_I für Impulshaltigkeit und/oder auffälliger Pegeländerungen und K_T für Ton- und Informationshaltigkeit.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten bzw. Beurteilungszeiträume:

1. tags	an Werktagen	06:00 – 22:00 Uhr
	an Sonn- u. Feiertagen	07:00 – 22:00 Uhr
2. nachts	an Werktagen	22:00 – 06:00 Uhr
	an Sonn- u. Feiertagen	22:00 – 07:00 Uhr
3. Ruhezeit(en)	an Werktagen	06:00 – 08:00 Uhr und
		20:00 – 22:00 Uhr
	an Sonn- u. Feiertagen	07:00 – 09:00 Uhr und
		13:00 – 15:00 Uhr ⁰⁾ und 20:00 – 22:00 Uhr

⁰⁾ Beträgt die Nutzungsdauer der Sportanlage an Sonn- und Feiertagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden, kann die Ruhezeit zwischen 13:00 und 15:00 Uhr entfallen.

Gemäß 18. BImSchV [3] wird die schulische Nutzung von Sportanlagen nicht berücksichtigt. Die Beurteilungszeiträume sind dementsprechend auf die nichtschulische Nutzungszeit zu begrenzen.

Nach Anhang 1.5 der 18. BImSchV [3] gelten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

3. Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Verkehrslärm

3.1. Verkehrliche Grundlagen Straßenverkehr

Für die relevanten Straßenabschnitte werden die Angaben zu den Verkehrsmengen sowie zur Aufteilung auf den Tag- und Nachtzeitraum auf Grundlage der Verkehrszählung der Stadt Schwäbisch Hall mit Stand Februar 2020 herangezogen.

Bei der Bildung der Beurteilungspegel wurden die entsprechenden Zuschläge der RLS-90 [4] für Steigungen, o. ä. berücksichtigt. Eine Korrektur für die Straßenoberfläche bzw. Pegelerhöhungen durch Mehrfachreflexionen an bebauten Straßenabschnitt mussten nicht berücksichtigt werden.

Zwar wurde zwischenzeitlich die RLS-19 [5] eingeführt, In Anlehnung an § 6 der 2. VO zur Änderung der 16. BImSchV [6] kann die RLS-90 bei vor dem 1. März begonnenen Verfahren, wie im vorliegenden Fall, weiterhin Anwendung finden.

In der folgenden Tabelle 4 sind die zugrunde gelegten durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV), Lkw-Anteile und Angaben zur berücksichtigten Geschwindigkeit sowie zur Straßenoberfläche angegeben.

Tabelle 4: Verkehrskennndaten Straßenverkehr (Prognosehorizont 2035)

lfd. Nr.	Straße	DTV [Kfz/24h]	p(t) [%]	p(n) [%]	v [km/h]	K _{StrO} [dB]
1	Ramsbacher Straße (außerorts)	13.635	5,0	3,8	100/80	0
2	Ramsbacher Straße (innerorts)	13.635	5,0	3,8	50/50	0

In den Tabellen bedeutet:

DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
p(t), p(n)	Lkw-Anteil über 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht tags, nachts
v(Pkw/Lkw)	zulässige Höchstgeschwindigkeiten
K _{StrO}	Korrektur Straßenoberfläche

Aus den aufgeführten Verkehrskenndaten ergeben sich nach der RLS-90 die in der folgenden Tabelle aufgeführten Emissionspegel.

Tabelle 5: Emissionspegel L_{mE} nach RLS-90 [4] für die Teilabschnitte der umliegenden Straßen

lfd. Nr.	Straße	Emissionspegel L_{mE} nach RLS-90 [4] [dB(A)]	
		tags	Nachts
1	Ramsbacher Straße (außerorts)	67,9	58,8
2	Ramsbacher Straße (innerorts)	63,1	53,7

3.2. Berechnungsverfahren

Die Berechnungen der zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen wurden nach den RLS-90 [4] mit einem Computerprogramm (SoundPLAN Version 8.2) vorgenommen. Die Immissionsberechnung berücksichtigt Entfernungseinflüsse, Abschirmungen, Reflexionen und Bodendämpfung. Es erfolgt eine Unterscheidung in Direktschall und Schall, der reflektiert wird.

Zur Darstellung der Geräuscheinwirkungen des Verkehrslärms innerhalb des Plangebiets werden die folgenden Abbildungen erstellt:

- Flächenhafte Isophonenkarten für die mittlere Höhe des 1. Obergeschoßes (tags, nachts) unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung ohne geplante Bebauung (Anlage 2.1 und 2.2).

Diese Darstellung stellt die kritischste Situation hinsichtlich der Schallausbreitung innerhalb des Bebauungsplangebiets dar, für den Fall, dass keine vorgelagerten Gebäude mit abschirmender Wirkung vorhanden sind.

- Gebäudelärmkarten zur Darstellung der an den Fassaden der geplanten Gebäude auftretenden Beurteilungspegel (tags, nachts). Die Darstellung erfolgt jeweils für den höchsten Pegel an den Fassaden. Als Grundlage für die Bebauung dient der städtebauliche Entwurf vom 16.08.2022.
- Flächenhafte Isophonenkarten für die Aufpunkthöhe von 2 m (Höhe Freibereiche). Bei diesen Berechnungen wurde die abschirmende Wirkung bzw. die Reflexionen aller geplanten berücksichtigt.

3.3. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung

Die Isophonendarstellungen unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung in den Anlagen 2.1 und 2.2 für die mittlere Höhe des 1. Obergeschosses zeigen, dass die zur Beurteilung herangezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] für Allgemeine

Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag bzw. 45 dB(A) in der Nacht entlang der Ramsbacher Straße überschritten werden.

Den Gebäudelärmkarten den Anlagen 2.3 und 2.4 kann entnommen werden, dass an den Fassaden der geplanten Bebauung Geräuscheinwirkungen bis zu 64 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht auftreten. Diese hohen Pegel treten in den oberen Geschossen der Mehrfamilienhäuser in der ersten Baureihe auf.

Die 55 dB(A)-Isophone am Tag bzw. die 45 dB(A)-Isophone in der Nacht sind in der Anlage 2.1 und 2.2 als rote Linie dargestellt.

Die Werte von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht sind unterschritten. Diese Werte werden in der Rechtsprechung als Schwellenwert zur Schutzpflicht des Staates für Gesundheit und Eigentum angesehen (z. B. Urteil des BVerwG, Urt. v. 15.12.2011 – 7 A 11.10).

Beurteilungspegel von mehr als 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht liegen unter Beachtung der aktuellen Rechtsprechung im gesundheitskritischen Bereich (vgl. VGH Baden-Württemberg, Urteil vom 17. Juli 2018, 10 S 2449/17). Der nächtliche Wert wird zwar erreicht, jedoch nicht überschritten.

Die Isophonendarstellung für die Freibereiche in der Höhe von 2 m über Gelände der Anlage 2.5 zeigen, dass der Orientierungswert der DIN 18005 [1] für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag nördlich der ersten bzw. zweiten Bebauungsreihe eingehalten wird.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [13] von 59 dB(A) am Tag für Allgemeine Wohngebiete (rote Linie in Anlage 2.5) wird zwischen den einzelnen Gebäuden weitgehend eingehalten. Nur im westlichen Bereich, direkt an der Straße werden diese Werte überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV wurden vom Gesetzgeber beim Neubau von Straßen als Schwelle für erhebliche Belästigungen festgelegt und sollten in den Freibereichen eingehalten werden.

Unter Berücksichtigung der Vorgehensweise des Berliner Leitfadens [7] können Beurteilungspegel von $L_r = 65$ dB(A) in Außenwohnbereichen als gerade noch zumutbar erachtet werden. An den der Ramsbacher Straße zugewandten Bereichen wird dieser Wert noch überschritten. Bei diesen Bereichen handelt es sich jedoch um Böschungen sowie ein geplantes Regenrückhaltebecken und somit nicht um Außenwohnbereiche.

Aufgrund der Überschreitungen der zur Beurteilung herangezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. der weiteren zur Beurteilung herangezogenen Werte sind Schallschutzmaßnahmen zu prüfen, die im Bebauungsplan planungsrechtlich festgesetzt werden sollten (vgl. Abschnitt 9).

4. Einwirkungen durch Anlagenlärm auf das Bebauungsplangebiet

4.1. Betriebsbeschreibung

Nordöstlich des Plangebiets in einem Abstand von rd. 140 m verläuft eine Hochspannungsleitung (380 kV) der TransnetBW GmbH. Im Umfeld des Bebauungsplangebiets befinden sich keine weiteren gewerblichen Anlagen nach TA Lärm. Die genaue Lage der Leitung ist in Anlage 3.1 in einem Übersichtsplan dargestellt.

Für eine umfassende Abwägung sollten die zu erwartenden Geräuscheinwirkungen innerhalb des Plangebiets dieser Anlage nach TA Lärm untersucht werden.

Vom Betreiber dieser 380 kV-Leitung wurden die schalltechnisch relevanten Unterlagen (Profilplan, Randfeldspannung, Beseilungsart, Schallpegel je Seil) zur Verfügung gestellt. Anhand dieser Daten wurde die Hochspannungsleitung entsprechend modelliert. Die Hochspannungsleitung umfasst 6 Leiterbündel (A bis F) mit den in Tabelle 6 aufgeführten Schalleistungspegeln.

Tabelle 6: Schallquellen im Freien

lfd. Nr.	Vorgang	Schalleistungspegel		L_{WAFmax} [dB(A)]	Häufigkeit gesamt Tag/Nacht ⁰⁾ [-]	Einwirk- dauer je Vorgang Tag/Nacht ⁰⁾ [-]	Einwirk- dauer gesamt Tag/Nacht ⁰⁾ [-]
		[-]	[dB(A)]				
380 kV-Leitung							
1	Leiterbündel A	L'_{WAeq}	58,1	-	-	-	kontinuierlich
2	Leiterbündel B	L'_{WAeq}	60,5	-	-	-	kontinuierlich
3	Leiterbündel C	L'_{WAeq}	60,5	-	-	-	kontinuierlich
4	Leiterbündel D	L'_{WAeq}	58,1	-	-	-	kontinuierlich
5	Leiterbündel E	L'_{WAeq}	49,7	-	-	-	kontinuierlich
6	Leiterbündel F	L'_{WAeq}	49,7	-	-	-	kontinuierlich

⁰⁾ Für den Nachtzeitraum ist die lauteste Stunde zwischen 22:00 – 6:00 Uhr maßgeblich.

Eine entsprechende Auflistung der zugrunde gelegten Schalleistungspegel der Geräuschquellen mit den dazugehörigen repräsentativen Frequenzspektren, die den Berechnungen zugrunde liegen, sowie die zugehörigen x-, y- und z-Koordinaten der Quellschwerpunkte sind in der Anlage 3.2 als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm SoundPLAN 8.2 beigefügt.

4.2. Berechnungsverfahren

Nach TA Lärm [2] erfolgt die Schallausbreitungsrechnung zur Ermittlung der zu erwartenden Geräuschpegel der Hochspannungsleitung bei den zu untersuchenden Immissionsorten nach DIN ISO 9613-2 [8] für die detaillierte Prognose frequenzabhängig.

Die Berechnungen wurden nach dem oben beschriebenen Verfahren mit einem Computerprogramm (SoundPLAN Version 8.2) durchgeführt. Die Immissionsberechnung berücksichtigt Entfernungseinflüsse, Abschirmungen, Reflexionen und Bodendämpfung. Es erfolgt eine Unterscheidung in Direktschall und Schall, der reflektiert wird.

Für die Berechnungen wurde entsprechend die im städtebaulichen Entwurf zum Bebauungsplan vorgegebenen Gebäudestruktur berücksichtigt. Die zu erwartenden Beurteilungspegel an den Fassaden der nächstgelegenen Wohngebäude werden stockwerksweise ermittelt. In der Anlage 3.1 sind die Berechnungsergebnisse dargestellt.

Die Anlage 3.3 enthält die Zusammenstellung der Faktoren aus der Ausbreitungsrechnung mit den gemittelten Berechnungsparametern für die einzelnen untersuchten Immissionsorte. Zudem sind in dieser Anlage die Korrekturen über die Einwirkdauern bzw. die Anzahl der Vorgänge (Korrektur dLw) dargestellt.

4.3. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung

Der Anlage 3.1 kann entnommen werden, dass an den der Hochspannungsleitung zugewandten Fassaden der nächstgelegenen geplanten Gebäuden im Plangebiet Beurteilungspegel bis zu 39 dB(A) am Tag und 37 dB(A) in der Nacht auftreten. Die maßgeblichen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] am Tag von 55 dB(A) und in der Nacht von 40 dB(A) werden somit unterschritten.

Weitere gewerbliche Anlagen im Sinne einer Geräuschvorbelastung nach TA Lärm sind nicht vorhanden. Aus diesem Grund handelt es sich bei der Geräuschbelastung durch die Hochspannungsleitung um die Gesamtbelastung nach TA Lärm.

5. Schalltechnische Einwirkungen durch Sportlärm

5.1. Nutzungsszenarien Sportanlagen

Die bestehenden Nutzungen der Sportanlagen wurden mit Vertretern des betreffenden Sportvereins SV Tüngental abgestimmt.

In der vorliegenden Gesamtbetrachtung sind alle im Untersuchungsraum vorhandenen Sportanlagen einschließlich der den Sportanlagen zugeordneten Pkw-Stellplätze in die Betrachtungen mit einzubeziehen.

Folgende Sportanlagen werden dabei berücksichtigt:

- Sportplatz Ramsbacher Straße:
Fußball (Punktspiele, Training)
Leichtathletik
Rasenpflege
- Alter Sportplatz Wolpertsdorfer Straße:
Fußball (Training)
- Tennisplätze Ramsbacher Straße:
Tennis (Punktspiele, Training)
- Bolzplatz:
Fußball/Volleyball (Freizeit)
- Vereinsgaststätte Ramsbacher Straße:
Dachterrasse und Freisitz
- Parkplatz Ramsbacher Straße:
120 Stellplätze

Während Punktspielen (Fußball) der 1. und 2. Mannschaft wird z. T. eine Beschallungsanlage im Bereich der Tartanbahn aufgestellt. Daher werden die Emissionen dieser Anlage für diese Spiele mit berücksichtigt.

Der Alte Sportplatz in der Wolpertsdorfer Straße liefert aufgrund der großen Entfernung, der Lage und geringen Nutzung keinen relevanten Immissionsbeitrag. Daher und aufgrund der bereits vorhandenen Einschränkungen durch die deutlich näher liegenden, bestehende Wohnbebauung kann dieser Platz als unkritisch bewertet werden und wird im Folgenden nicht näher betrachtet.

Die Geräuschemissionen bei Leichtathletiktraining und Leichtathletikveranstaltungen sind deutlich geringer als bei Fußballtraining oder Fußballspielen. Daher werden für die folgenden Untersuchungen als maßgebende Beurteilungsszenarien Fußballtraining (wochentags) bzw. Fußballspiele (sonntags) berücksichtigt.

5.1.1. Szenario 1: Werktage außerhalb der Ruhezeit (8:00 – 20:00 Uhr), Trainingsbetrieb:

Folgende Vorgänge werden berücksichtigt:

- Sportplatz:
Fußballtraining zwischen 17:00 – 20:00 Uhr (3 Stunden)
- Tennisplatz:
Betrieb zwischen 14:00 – 20:00 Uhr (6 Stunden)
- Bolzplatz:
Freizeit zwischen 14:00 – 20:00 Uhr (insg. 3 Stunden)
- Vereinsgaststätte:
Außengastronomie zwischen 17:00 – 20:00 Uhr (3 Stunden)
- Nutzung der 120 Stellplätze:
Rd. 240 Fahrbewegungen zwischen 16:00 – 20:00 Uhr, d. h. N=0,17 Parkvorgänge je Stellplatz und Stunde.

5.1.2. Szenario 2: Werktage innerhalb der Ruhezeit abends (20:00 – 22:00 Uhr), Trainingsbetrieb

Folgende Vorgänge werden berücksichtigt:

- Sportplatz:
Fußballtraining zwischen 20:00 – 21:00 Uhr (1 Stunde)
Rasenpflege zwischen 21:00 – 22:00 Uhr (1 Stunde)
- Tennisplatz:
Tennistraining zwischen 20:00 – 21:00 Uhr (1 Stunde)
- Bolzplatz:
Freizeit zwischen 20:00 – 21:00 Uhr (0,5 Stunden)
- Vereinsgaststätte:
Außengastronomie zwischen 20:00 – 22:00 Uhr (2 Stunden)
- Nutzung der 120 Stellplätze:
Rd. 120 Fahrbewegungen zwischen 16:00 – 22:00 Uhr, d. h. N=0,5 Parkvorgänge je Stellplatz und Stunde.

5.1.3. Szenario 3: Sonntage außerhalb der Ruhezeit (9:00 – 13:00 Uhr, 15:00 – 20:00 Uhr), Punktspiele Fußball

Folgende Vorgänge werden berücksichtigt:

- Sportplatz:
Fußballspiel mit 50 Zuschauern zwischen 10:00 – 12:00 Uhr (2 Stunden)
Fußballspiel mit 200 Zuschauern + ELA zwischen 16:00 – 18:00 Uhr (2 Stunden)
- Tennisplatz:
Tennistraining zwischen 10:00 – 20:00 Uhr (8 Stunden)
- Bolzplatz:
Freizeit zwischen 10:00 – 20:00 Uhr (4 Stunden)
- Vereinsgaststätte:
Außengastronomie zwischen 15:00 – 20:00 Uhr (5 Stunden)
- Nutzung der 120 Stellplätze:
Rd. 430 Fahrbewegungen zwischen 9:00 – 20:00 Uhr, d. h. $N=0,3$ Parkvorgänge je Stellplatz und Stunde.

5.1.4. Szenario 4: Sonntage innerhalb der Ruhezeit (13:00 – 15:00 Uhr), Punktspiele Fußball

Folgende Vorgänge werden berücksichtigt:

- Sportplatz:
Fußballspiel mit 200 Zuschauern + ELA zwischen 13:00 – 15:00 Uhr (2 Stunden)
- Tennisplatz:
Tennistraining zwischen 13:00 – 15:00 Uhr (2 Stunden)
- Bolzplatz:
Freizeit zwischen 14:00 – 15:00 Uhr (1 Stunde)
- Vereinsgaststätte:
Außengastronomie zwischen 13:00 – 15:00 Uhr (2 Stunden)

5.1.5. Szenario 5: Werktage lauteste Nachtstunde (22:00 – 23:00 Uhr), Gaststätte

Folgende Vorgänge werden berücksichtigt:

- Vereinsgaststätte:
Außengastronomie zwischen 22:00 – 23:00 Uhr (1 Stunden)

5.2. Emissionsansätze

Zur Ermittlung der Emissionen der Sportanlagen wurden die Ansätze der VDI 3770 [9] herangezogen. Die Schallquellen und Schallleistungspegel sind in der Anlage 4.7 für sonntags (Szenario 3 und 4) aufgeführt.

In den folgenden Tabellen werden die Schallquellen und ihre dazugehörigen Schallleistungspegel zusammenfassend aufgelistet. Die Lage der Schallquellen kann den Anlagen 4.1 und 4.2 entnommen werden.

Tabelle 7: Sportlärm, Schallquellen, werktags außerhalb und innerhalb der Ruhezeiten, Szenarien 1 und 2

lfd. Nr.	Vorgang	Schallleistungspegel		K_I	$L_{WAF,max}$	Häufigkeit gesamt		Einwirkzeit gesamt	
		[-]	[dB(A)]			[dB(A)]	[dB(A)]	Werktag a.R.	Werktag i.R.
						[-]	[-]	[-]	[-]
Fußballplatz									
1	Fußballtraining Spieler	L_{WAeq}	96,9	-	118	-	-	3 h	1 h
2	Fußballtraining Zuschauer	L_{WAeq}	90,0	-	110	-	-	3 h	1 h
3	Rasenpflege Mäher/Traktor	L_{WAeq}	104,0	-	115	-	-	-	1 h
Tennisplätze									
4	Tennisplatz jeweils	L_{WAeq}	93	-	118	-	-	6 h	1 h
Beachvolleyballplatz									
5	Bolzplatz Freizeit	L_{WAeq}	93,0	5	108	-	-	3 h	0,5 h
Vereinsgaststätte									
6	Freisitz Ost rd. 20 Personen	L_{WAeq}	80	5,0	105	-	-	3 h	2 h
7	Dachterrasse rd. 10 Personen	L_{WAeq}	77	6,4	105	-	-	3 h	2 h

Tabelle 8: Sportlärm, Schallquellen, sonntags außerhalb und innerhalb der Ruhezeiten, Szenarien 3 und 4

lfd. Nr.	Vorgang	Schallleistungspegel		K_I	$L_{WAF,max}$	Häufigkeit gesamt		Einwirkzeit gesamt	
		[-]	[dB(A)]			[dB(A)]	[dB(A)]	Sonntag a.R.	Sonntag i.R.
						[-]	[-]	[-]	[-]
Fußballplatz									
1	Fußballspiel Jun. Spieler	L_{WAeq}	104,1	-	118	-	-	2 h	-
2	Fußballspiel Jun. Zuschauer	L_{WAeq}	97,0	-	110	-	-	2 h	-
3	Fußballspiel Akt. Spieler	L_{WAeq}	105,7	-	118	-	-	2 h	2 h
4	Fußballspiel Akt. Zuschauer	L_{WAeq}	103,0	-	110	-	-	90 min	90 min
5	Fußballspiel Akt. ELA ¹⁾ , jeweils	L_{WAeq}	107,8	-	-	-	-	90 min	90 min
Tennisplätze									
6	Tennisplatz jeweils	L_{WAeq}	93	-	118	-	-	8 h	2 h
Beachvolleyballplatz									
7	Bolzplatz Freizeit	L_{WAeq}	93	5	108	-	-	4 h	1 h
Vereinsgaststätte									
8	Freisitz Ost rd. 20 Personen	L_{WAeq}	80	5,0	105	-	-	5 h	2 h
9	Dachterrasse rd. 10 Personen	L_{WAeq}	77	6,4	105	-	-	5 h	2 h

- ¹⁾ Im Sinne einer maximalen Betrachtung wurde von durchgehendem Betrieb der ELA während des Spiels ausgegangen, der die tatsächliche Einwirkzeit überschätzt. Dadurch ist ein Zuschlag für die Informationshaltigkeit der Geräusche abgedeckt. Dieser wird daher nicht separat erteilt.

Tabelle 9: Sportlärm, Schallquellen, werktags lauteste Nachtstunde, Szenario 5

Ifd. Nr.	Vorgang	Schallleistungspegel		K_I	$L_{WAF,max}$	Häufigkeit		Einwirkzeit
		[-]	[dB(A)]			gesamt	werktags	
				[dB(A)]	[dB(A)]	nacht	nacht	
						[-]	[-]	
Vereinsgaststätte								
8	Freisitz Ost rd. 20 Personen	L_{WAeq}	80	5,0	105	-		1 h
9	Dachterrasse rd. 10 Personen	L_{WAeq}	77	6,4	105	-		1 h

In den Tabellen bedeuten:

$L_{WA,eq}$:	mittlerer Schalleistungspegel
K_I :	Zuschlag für Impulshaltigkeit
$L_{WAF,max}$:	Maximaler Schalleistungspegel zur Beurteilung einzelner Geräuschspitzen
Häufigkeit gesamt:	Häufigkeit aller Vorgänge im Beurteilungszeitraum

Nach der 18. BImSchV [3] sind die Emissionen der den Sportanlagen zugeordneten Stellplätze nach den Vorgaben der RLS-90 [4] zu berechnen.

Für die Stellplätze wird die folgende Anzahl an Parkvorgängen berücksichtigt:

Tabelle 10: Sportlärm, Emissionspegel L_{mE} nach RLS-90 [4] für die Stellplätze – Angaben in dB(A)

Ifd. Nr.	Stellplatzfläche	Emissionspegel L_{mE} nach RLS 90 [4]	
		Werktags i.R./a.R.	Sonntags i.R./a.R.
1	120 Stellplätze	57,8/57,8	57,8/-

5.3. Berechnungsverfahren

Nach der aktuellen Fassung der 18. BImSchV [3] soll die Schallausbreitungsrechnung zur Ermittlung der zu erwartenden Geräuschpegel durch die Sportanlagen bei den zu untersuchenden Immissionsorten nach VDI 2714 [10] erfolgen. Diese Richtlinie wurde vom VDI mittlerweile zurückgezogen. Es wird dort empfohlen, die DIN ISO 9613-2 zu verwenden [8]. Daher soll im vorliegenden Fall nach diesem Verfahren mit A-bewertete Einzahlangaben für die Schallleistungen gerechnet werden. Das Verfahren mit A-bewertete Einzahlangaben nach DIN ISO 9613 und das in der 18. BImSchV [3] vorgesehene Verfahren der VDI 2714 führen nur zu geringfügig, schalltechnisch nicht relevanten Unterschieden in den Ergebnissen.

Die Berechnungen wurden nach der DIN ISO 9613-2 mit dem Schallausbreitungsrechnungsprogramm (SoundPLAN 8.2) durchgeführt. Die Immissionsberechnung berücksichtigt alle oben beschriebenen Einflüsse, es erfolgt eine Unterscheidung in Direkt- und Reflekterschall, der reflektiert wird.

5.4. Untersuchungsergebnisse Sportlärm

Für die Berechnungen wurde entsprechend dem städtebaulichen Entwurf zum Bebauungsplan eine beispielhafte Gebäudestruktur berücksichtigt. Die zu erwartenden Beurteilungspegel an den nächstgelegenen Fassaden werden stockwerksweise ermittelt. In den Anlagen 4.1 bis 4.5 sind die Berechnungsergebnisse für den höchsten Pegel am Gebäude für die einzelnen Szenarien dargestellt.

Des Weiteren wurde für das kritischere Szenario 4, Sonntag innerhalb der Ruhezeiten mittags, eine flächenhafte Isophonenkarte für die Höhe des 2. OG berechnet (Anlage 4.8).

5.4.1. Beurteilungspegel

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 5.2. dargestellten Emissionsansätze und den in Abschnitt 1.1. aufgeführten Schallschutzmaßnahmen wurden mit den in Abschnitt 5.3. beschriebenen Berechnungsverfahren die zu erwartenden Geräuschimmissionen durch die Sportanlagen in der Ramsbacher Straße an den maßgeblichen Immissionsorten der benachbarten schützenswerten Wohnbebauung ermittelt.

In der folgenden Tabelle 11 und der Tabelle 12 sind die durch die Sportanlagen zu erwartenden Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten innerhalb des Bebauungsplangebiets für die unterschiedlichen Beurteilungszeiträume aufgeführt. Zudem sind die zur Beurteilung herangezogenen Immissionsrichtwerte 18. BImSchV [3] an den Immissionsorten für das jeweils kritischste Geschoss enthalten.

Tabelle 11: Sportlärm, Rechnerisch ermittelte Beurteilungspegel L_r nach 18. BImSchV [3] an den Immissionsorten für die ungünstigste Geschosslage; auf ganze dB gerundet, Werktag innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten, Szenarien 1 und 2

Immissionsort		Beurteilungspegel L_r Sportlärm [dB(A)]		Immissionsrichtwert (IRW) [dB(A)]		Über-/Unterschreitung IRW [dB]	
		Werktag a.R.	Werktag i.R.	Werktag a.R.	Werktag i.R.	Werktag a.R.	Werktag i.R.
I 1	MFH 1	46	53	55	55	-9	-2
I 2	MFH 2	46	53	55	55	-9	-2
I 3	MFH 3	47	54	55	55	-8	-1
I 4	Fliedergärten 1	42	49	55	55	-13	-6
I 5	Fliedergärten 2	42	48	55	55	-13	-7

Tabelle 12: Sportlärm, Rechnerisch ermittelte Beurteilungspegel L_r nach 18. BIm-SchV [3] an den Immissionsorten für die ungünstigste Geschosslage; auf ganze dB gerundet, Sonntag, innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten, Szenarien 3 und 4

Immissionsort		Beurteilungspegel L_r Sportlärm [dB(A)]		Immissionsrichtwert (IRW) [dB(A)]		Über/Unterschreitung IRW [dB]	
		Sonntag a.R.	Sonntag i.R.	Sonntag a.R.	Sonntag i.R.	Sonntag a.R.	Sonntag i.R.
I 1	MFH 1	55	60	55	55	±0	+5
I 2	MFH 2	55	60	55	55	±0	+4
I 3	MFH 3	55	59	55	55	±0	+4
I 4	Fliedergärten 1	50	55	55	55	-5	±0
I 5	Fliedergärten 2	49	54	55	55	-6	-1

Aus der Anlage 4.5 ist ersichtlich, dass die Beurteilungspegel nachts mit maximal 37 dB(A) den Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) im Nachtzeitraum um mindestens 3 dB unterschreiten.

In der Anlage 4.6 sind die rechnerisch ermittelten Beurteilungspegel sonntags an den untersuchten Aufpunkten im Bebauungsplangebiet für sämtliche Stockwerke als Ergebnisausdruck aus dem verwendeten Berechnungsprogramm in einer Tabelle aufgeführt.

5.4.2. Kurzzeitige Geräuschspitzen

Die Anforderungen für die kurzzeitigen Geräuschspitzen sind nicht kritischer als die Beurteilungspegel. Für den kritischsten Fall (sonntags, mittägliche Ruhezeit) werden die Anforderungen deutlich unterschritten (vgl. Anlage 4.6).

5.5. Beurteilung der Ergebnisse Sportlärm

Szenario 1: Werktage außerhalb der Ruhezeit (8:00 – 20:00 Uhr), Trainingsbetrieb

Unter Berücksichtigung des zugrunde gelegten Nutzungsmodells werden die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [3] am Tag außerhalb der Ruhezeiten an allen untersuchten Immissionsorten innerhalb des Bebauungsplans um mindestens 8 dB unterschritten.

Szenario 2: Werktage innerhalb der Ruhezeit abends (20:00 – 22:00 Uhr), Trainingsbetrieb

Bei Trainingsbetrieb innerhalb der Ruhezeiten abends werden die maßgeblichen Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [3] am Tag innerhalb der Ruhezeiten an allen untersuchten Immissionsorten innerhalb des Bebauungsplans um mindestens 1 dB unterschritten.

Szenario 3: Sonntage außerhalb der Ruhezeit (9:00 – 13:00 Uhr, 15:00 – 20:00 Uhr), Punktspiele Fußball

Unter Berücksichtigung des zugrunde gelegten Nutzungsmodells werden die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [3] an Sonntagen außerhalb der Ruhezeiten an allen untersuchten Immissionsorten eingehalten.

Szenario 4: Sonntage innerhalb der Ruhezeit (13:00 – 15:00 Uhr), Punktspiele Fußball

Bei Punktspielen einer aktiven Mannschaften innerhalb der Ruhezeiten werden die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [3] am Tag innerhalb der Ruhezeiten an den Mehrfamilienhäusern stellenweise überschritten (vgl. Anlage 4.4). An den anderen Immissionsorten im Bebauungsplangebiet werden die Immissionsrichtwerte eingehalten, die Überschreitungen beschränken sich auf die erste Baureihe.

An den Fassaden mit Überschreitungen dürfen keine offenbaren Fenster von Aufenthaltsräumen (Wohn-, Schlaf-, Kinderzimmer) vorgesehen werden oder es sind entsprechende Maßnahmen zur Reduzierung der Geräuscheinwirkungen durch Sportlärm um bis zu 5 dB (bspw. Loggien, Prallscheiben, etc.) vorzusehen, damit der Immissionsrichtwert vor dem geöffneten Fenster des Aufenthaltsraums eingehalten wird (vgl. Abschnitt 8.2).

Der flächenhaften Darstellung der Anlage 4.8 kann entnommen werden, in welchen Bereichen der maßgebliche Immissionsrichtwert der 18. BImSchV im Falle des Szenarios 4 bei freier Schallausbreitung ohne Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der geplanten Bebauung überschritten wird. Überschreitungen betreffen die Gebäude der ersten Reihe des städtebaulichen Entwurfs.

Szenario 5: Nachts (lauteste Nachtstunde), Gastronomiebetrieb

Unter Berücksichtigung des zugrunde gelegten Nutzungsmodells werden die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [3] im Nachtzeitraum an allen untersuchten Immissionsorten um mindestens 3 dB unterschritten.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Die zulässigen Geräuschspitzen der 18. BImSchV [3] werden in allen Beurteilungszeiträumen deutlich unterschritten.

6. Schalltechnische Einwirkung durch Fluglärm

6.1. Verkehrliche Grundlagen Flugverkehr

6.1.1. An-/Abflugrouten

Die sich aus den vorhandenen Sichtflugkarten für den Instrumenten- und Sichtflugbetrieb bzw. aus den Angaben der Adolf Würth Airport GmbH ergebenden An-/Abflugrouten, die für die Lärmuntersuchungen berücksichtigt wurden, sind der Anlage 5.1 in einer Gesamtübersicht dargestellt.

6.1.2. Flugzeugklassen

Für die entsprechenden berücksichtigten Flugzeuggruppen wurden die Flugleistungsdaten nach DIN 45684-1 [11] zugrunde gelegt.

6.1.3. Flugtechnische Daten

In Anlage 5.1 sind die An-/Abflugrouten in einem Lageplanausschnitt dargestellt. Entsprechend [11] wird beidseitig der Abflug. Bzw. Anflugrouten ein Korridor berücksichtigt, der sich ab dem Start-/Landeplatz beidseitig der Mittellinie der Flugroute um 10% der Weg- bzw. Flugstrecke verbreitert. Für die Hubschrauberbewegungen wurden Starts und Landungen auf dem Vorfeld und An-/Abflüge über die Start-/Landebahn berücksichtigt.

Die für die rechnerischen Ermittlungen zugrunde gelegten Flugleistungsdaten und notwendigen flugtechnischen Daten wie Start-, Landegeschwindigkeit und -strecken, Start- und Anflugwinkel mit den daraus resultierenden Überflughöhen für die berücksichtigten Luftfahrzeuggruppen erfolgt mit den diesbezüglichen auf die jeweiligen Luftfahrzeugmuster bzw. -klassen bezogenen Angaben in [11].

6.1.4. Bewegungszahlen

Südwestlich des Ortsteils Tüngental befindet sich der Adolf Würth Airport Schwäbisch Hall. Von diesem Flughafen aus finden Geschäftsflüge der Fa. Würth sowie private Flüge mit kleineren Flugzeugen statt. Nach aktuellen Angaben der Adolf Würth Airport GmbH findet jährlich rd. 30.000 Flugbewegungen statt. Unter Berücksichtigung der Statistiken der vergangenen 15 Jahre zeigt sich, dass um das Jahr 2008 die höchsten Flugbewegungen vorlagen, die um rd. 50% über den Bewegungen der aktuellen Angaben lagen. Im Sinne einer ungünstigsten Betrachtungsweise wurden deshalb für die Untersuchungen die Flugbewegungen der aktuellen Angaben um rd. 50% erhöht.

Entsprechend den Festsetzungen in [12] ist der Durchschnitt der sechs verkehrsreichsten Monate eines Jahres für die Beurteilung heranzuziehen. Für die Untersuchungen wurde davon ausgegangen, dass rd. 75% der Flugbewegungen eines Jahres in diesem Zeitraum stattfinden. Danach ergeben sich die in der folgenden Tabelle aufgeführten Flugbewegungen, die für die Untersuchungen berücksichtigt wurden.

Tabelle 13: Berücksichtigte Flugbewegungen für die Untersuchungen

lfd. Nr.	Flugzeuggruppe nach []	Starts	Landungen	Platzrunden
1	P 1.0	5.310	5.310	1)
2	P 1.2	619	619	
3	P 1.3	8.944	8.944	
4	P 1.4	844	844	
5	P 2.1	776	776	--
6	S 5.1	1.018	1.018	--
7	H 1.2	309	309	--

¹⁾ Da die An-/Abflüge beim Sichtflugbetrieb i. W. von/nach Norden über die Platzrunde verlaufen (vgl. Anlage 5.1) werden die Platzrundenbewegungen bei den Starts und Landungen berücksichtigt.

Im Nachtzeitraum (22:00 – 06:00 Uhr) finden i. d. R. keine Flugbewegungen statt.

Entsprechend der Vorgabe in [12] wurde für die Berechnung der Fluglärmbelastung im Plangebiet eine 100% / 100%-Flugbewegungsverteilung (d. h. 100% der Flugbewegungen jeweils in beide Richtungen) berücksichtigt.

6.2. Berechnungsverfahren

Die rechnerische Ermittlung der zu erwartenden Fluglärmimmissionen als äquivalenter Dauerschallpegel $L_{p,Aeq,T}$ und die daraus darzustellenden Fluglärmkonturen für das Plangebiet erfolgt nach den Vorgaben der DIN 45684-1 [11]. Die Berechnungen wurden mit einem Schallausbreitungsberechnungsprogramm (SoundPLAN 8.2) durchgeführt, dessen Fluglärm-Modul vom Umweltbundesamt zertifiziert ist.

6.3. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung

Die Anlage 5.2 enthält einen Ausschnitt aus dem Lageplan für das Plangebiet „Langwiesen“ in Schwäbisch Hall-Tüngental mit den dargestellten Konturen (Isophonen) für den äquivalenten Dauerschallpegel $L_{p,Aeq,T}$ (Tagzeitraum) für eine Höhe von $h = 5$ m über Grund.

Der in Anlehnung an [12] mit Verweis auf [1] anzustrebende Richtwert für Wohnbebauung von $L_{eq,Tag} = 55$ dB(A) wird im gesamten Plangebiet durch die rechnerisch ermittelten Fluglärmimmissionen (äquivalente Dauerschallpegel) eingehalten (vgl. Anlage 5.2).

7. Schalltechnische Auswirkungen des durch das Plangebiet entstehenden zusätzlichen Verkehrs im öffentlichen Straßenraum

Im Rahmen der Abwägung zum Bebauungsplan sollte eine Aussage getroffen werden, inwieweit durch die geplanten Nutzungen ein Mehrverkehr im öffentlichen Straßenraum entsteht, der zu signifikanten Veränderungen der Verkehrslärmeinwirkungen in der schützenswerten Nachbarschaft führt.

Da zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Prognose keine verkehrstechnische Untersuchung zum Plangebiet vorliegt, soll in Abstimmung mit dem Auftraggeber hinsichtlich des entstehenden zusätzlichen Verkehrs des Plangebiets mit rd. 5 bis 10 Fahrbewegungen je Gebäude (überwiegen Einfamilienhäuser) und somit mit maximal rd. 500 zusätzlichen Fahrbewegungen je Tag (24 h) gerechnet werden.

Diese hätte eine Zunahme der Straßenverkehrslärmimmissionen an der benachbarten Bebauung von < 0,5 dB zur Folge. Pegelzunahme in dieser Größenordnung können aus schalltechnischen Gesichtspunkten in Anlehnung an die Wesentlichkeit einer Änderung im Sinne der hilfsweise herangezogenen 16. BImSchV [13] als unerheblich bezeichnet werden.

8. Schallschutzmaßnahmen

8.1. Maßnahmen aufgrund des einwirkenden Verkehrslärms

Aufgrund der Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] durch den einwirkenden Verkehrslärm sind Schallschutzmaßnahmen zu prüfen und im Bebauungsplan planungsrechtlich festzusetzen.

8.1.1. Aktive Schallschutzmaßnahmen

Zur Minderung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs innerhalb des Plangebiets wurde die Wirksamkeit von aktiven Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwand mit 2,5 m Höhe) entlang der südlichen Grundstücksgrenze der Einfamilienhäuser geprüft.

Aufgrund des Abstands der Einfamilienhäuser zeigt die geprüfte Lärmschutzwand keine relevante Pegelreduzierung. Eine höhere Lärmschutzwand ist aus städtebaulicher Sicht nicht umsetzbar.

8.1.2. Grundrissorientierung i. V. m. speziellen baulichen Maßnahmen

Bei der Errichtung oder Änderung der Gebäude sind die Grundrisse der Gebäude vorzugsweise so anzulegen, dass die dem ständigen Aufenthalt dienenden Räume (Wohn- und Schlafräume, Büroräume o. ä.) zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten orientiert werden.

8.1.3. Passive Schallschutzmaßnahmen

Bei Überschreitung der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] werden passive Schallschutzmaßnahmen durch eine entsprechende Ausgestaltung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen vorgeschlagen. Bei der Ausgestaltung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen sind die Regelungen der DIN 4109 zu beachten.

Mit der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen – VwV TB [14] wurde in Baden-Württemberg die DIN 4109-1 [15] und die DIN 4109-2 [16], jeweils Ausgabe Juli 2016 baurechtlich eingeführt. Die E DIN 4109-1/A1 vom Januar 2017 kann für bauaufsichtliche Nachweise herangezogen werden.

Die sich ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [15] werden wie folgend beschrieben ermittelt:

Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind auf die errechneten Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärms 3 dB zu addieren.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel an Verkehrswegen zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB, wie im vorliegenden Fall, ergibt sich nach DIN 4109-2 [16] der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 sind in der Anlage 5.1 dargestellt. Diese wurden unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung, d. h. ohne die geplanten

Gebäude innerhalb des Plangebiets ermittelt. Somit sind die maximal innerhalb des Plangebiets auftretenden Außenlärmpegel dargestellt.

In der Anlage 5.2 können die maßgeblichen Außenlärmpegel unter Berücksichtigung der beispielhaften Gebäudestruktur gemäß dem städtebaulichen Entwurf vom 16.08.2022 bei vollständiger Realisierung des Plangebiets entnommen werden.

8.1.4. Lüftungskonzept für Schlafräume

Für Schlaf- und Kinderzimmer ist in dem von Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 [1] betroffenen Bereich durch ein entsprechendes Lüftungskonzept ein ausreichender Mindestluftwechsel sicher zu stellen, d. h. dass die Belüftung über eine schallabgewandte Fassade erfolgt oder ein ausreichender Luftwechsel auch bei geschlossenem Fenster durch Lüftungstechnische Maßnahmen (bspw. Fassadenlüfter) sichergestellt ist.

8.2. Maßnahmen aufgrund des einwirkenden Sportlärms

Hinsichtlich des einwirkenden Sportlärms werden die folgenden Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen:

An den von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [2] betroffenen Fassaden (rote Kennzeichnung in den Anlagen 4.4) dürfen keine offenbaren Fenster von Wohnräumen (Wohn-, Kinder-, Schlafzimmer) vorgesehen werden.

Öffenbare Fenster an diesen Fassaden sind nur möglich, wenn spezielle bauliche Maßnahmen wie vorgelagerte Loggien bzw. unbeheizte Wintergärten oder vorgehängte Glasfassaden vorgesehen werden, die ausreichend belüftet sind.

Durch diese bauliche Maßnahmen ist sicherzustellen, dass vor dem geöffneten Fenster des betreffenden Aufenthaltsraums die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV eingehalten werden. Das Schalldämm-Maß der o. g. baulichen Konstruktionen ist dabei zu beachten. Dieses liegt in der Regel bei maximal 5 dB, im Extremfall sind bis zu 8 dB mit natürlicher Belüftung erreichbar.

Die bauliche Konstruktion ist im Zuge der Detailplanungen zu konkretisieren.

9. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan

Für die Würdigung der Geräuschsituation durch Verkehrslärm und Sportlärm innerhalb des Bebauungsplangebiets „Langwiesen“ im Textteil des Bebauungsplanes werden die folgenden Formulierungen vorgeschlagen, die rechtlich geprüft werden sollten.

Hinweis zur Anwendung der DIN 4109-2016:

Mit der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen – VwV TB [14] wurde in Baden-Württemberg die DIN 4109-1 [15] und die DIN 4109-2 [16], jeweils Ausgabe Juli 2016 baurechtlich eingeführt. Die E DIN 4109-1/A1 vom Januar 2017 kann für bauaufsichtliche Nachweise herangezogen werden.

Textvorschläge zu Festsetzungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Festsetzungsvorschläge zur Grundrissorientierung (aufgrund von Sportlärm):

In dem in der Planzeichnung/in dem Beiplan gekennzeichneten Bereich (Anm.: rote Linie in Anlage 4.8 dieses Gutachtens) sind offenbare Fenster von Wohnräumen (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer, Wohnküchen) nur zulässig, wenn vorgelagerte bauliche Maßnahmen wie Loggien, Prallscheiben, etc. umgesetzt werden, damit der Immissionsrichtwert der 18. BImSchV vor dem geöffneten Fenster des Aufenthaltsraums eingehalten wird.

Von dieser Festsetzung kann abgesehen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren der Nachweis erbracht wird, dass unter Berücksichtigung der konkreten Planung die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV eingehalten werden.

Festsetzungsvorschläge zu passiven Schallschutzmaßnahmen:

In den in der Planzeichnung/in dem Beiplan gekennzeichneten Bereichen (Anm.: Anlage 5.1 dieses Gutachtens) sind bei der Errichtung und der Änderung von Gebäuden die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach den in der Planzeichnung/in dem Beiplan bezeichneten Außenlärmpegeln der DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ Ausgabe Juli 2016/Ausgabe Januar 2018, Abschnitt 4.4.5 auszubilden.

Der Nachweis der erforderlichen Schalldämmmaße hat im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren nach dem in der DIN 4109-1 „*Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen*“ Ausgabe Juli 2016 vorgeschriebenen Verfahren in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße zu erfolgen.

Von den in der *Planzeichnung/in dem Beiplan* (vgl. *Anlage 5.1 des Gutachtens*) dargestellten Außenlärmpegeln kann abgewichen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren der Nachweis erbracht wird, dass ein geringerer maßgeblicher Außenlärmpegel vorliegt, als in der *Planzeichnung/in dem Beiplan* dokumentierten Situation unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung an den Fassaden. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der *DIN 4109-1* reduziert werden.

Grundlage für die Dimensionierung der Schalldämm-Maße der Außenbauteile bildet die Schallimmissionsprognose der Kurz und Fischer GmbH vom 30.11.2022 (*Gutachten 13861-01*).

Festsetzungsvorschläge zur Belüftung von Schlafräumen:

Innerhalb des in der Planzeichnung/in dem Beiplan gekennzeichneten Bereichs (Anm.: Anlage 5.1 dieses Gutachtens) ist für Schlaf- und Kinderzimmer durch ein entsprechendes Lüftungskonzept ein ausreichender Mindestluftwechsel sicher zu stellen. Entweder kann die Belüftung über eine schallabgewandte Fassade erfolgen, an der die *Orientierungswerte der DIN 18005 (Verkehr)* eingehalten sind, oder ein ausreichender Luftwechsel ist auch bei geschlossenem Fenster durch *lüftungstechnische Maßnahmen* (bspw. *Fassadenlüfter*) sichergestellt.

Von dieser Festsetzung kann abgesehen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren der Nachweis erbracht wird, dass unter Berücksichtigung der konkreten Planung die Orientierungswerte der DIN 18005 (Verkehr) eingehalten werden.

10. Kurze Zusammenfassung

In Schwäbisch Hall, im Ortsteil Tüngental beabsichtigt die Haller Grundstücks- und Erschließungsgesellschaft mbH die Erschließung eines rd. 4 ha großen Neubaugebiets. Das Vorhaben sieht in dem Bereich ein Wohngebiet mit vorwiegend Individualwohnbau mit einem geringen Anteil an kleinteiligen Mehrfamilienhäusern vor. Um für das Vorhaben entsprechendes Planungsrecht zu schaffen, soll hierfür ein entsprechender Bebauungsplan „Langwiesen“ aufgestellt werden.

Das Plangebiet befindet sich am nordwestlichen Rand in Tüngental, angrenzend an das bestehende Wohngebiet Brunnenwiesen/Herdegart. Südwestlich des Plangebiets verläuft die Ramsbacher Straße. Daran angrenzend liegt ein Fußballplatz sowie weitere Sportanlagen. Nordöstlich des Plangebiets verläuft eine 380 kV-Leitung der TransnetBW GmbH.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans „Langwiesen“ wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt, die zu folgenden Ergebnissen kommt:

Aufgrund der Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 durch die Verkehrsgeräusche werden für das Plangebiet Schallschutzmaßnahmen wie Grundrissorientierung sowie passive Schallschutzmaßnahmen durch eine entsprechende Ausgestaltung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen vorgeschlagen.


Für Schlaf- und Kinderzimmer, die von Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 betroffen sind, ist durch ein entsprechendes Lüftungskonzept sicher zu stellen, dass ein ausreichender Mindestluftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern möglich ist.

Aufgrund der Überschreitungen der maßgeblichen Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV durch die Sportlärmgeräusche werden für das Plangebiet weitere Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen (vgl. Abschnitt 1.1. und Abschnitt 8. i.V.m. Abschnitt 9).

Dieses Gutachten umfasst 33 Seiten Text und 6 Anlagen (25 Seiten).

Winnenden, den 13.04.2023

Kurz und Fischer GmbH
Beratende Ingenieure



R. Kurz



Dipl.-Ing. (FH) G. Bentele

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1: Übersichtslageplan
(1 Seite)
- Anlage 2.1: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung
(1 Seite) Aufpunkthöhe 1. Obergeschoss, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 2.2: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung
(1 Seite) Aufpunkthöhe 1. Obergeschoss, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 2.3: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Gebäudelärmkarte
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 2.4: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Gebäudelärmkarte
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 2.5: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung,
(1 Seite) Aufpunkthöhe 2 m, Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 3.1: Schalltechnische Einwirkungen durch Anlagenlärm
(1 Seite) Darstellung der Schallquellen und der Immissionsorte
- Anlage 3.2: Schalltechnische Einwirkungen durch Anlagenlärm
(2 Seiten) Dokumentation der Oktavspektren der Emittenten
- Anlage 3.3: Schalltechnische Einwirkungen durch Anlagenlärm
(2 Seiten) Dokumentation der mittleren Ausbreitungsrechnung
- Anlage 4.1: Sportlärm innerhalb des Plangebiets, Gebäudelärmkarte
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Szenario 1
- Anlage 4.2: Sportlärm innerhalb des Plangebiets, Gebäudelärmkarte
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Szenario 2
- Anlage 4.3: Sportlärm innerhalb des Plangebiets, Gebäudelärmkarte
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Szenario 3

- Anlage 4.4: Sportlärm innerhalb des Plangebiets, Gebäudelärmkarte
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Szenario 4
- Anlage 4.5: Sportlärm innerhalb des Plangebiets, Gebäudelärmkarte
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Szenario 5
- Anlage 4.6: Sportlärm innerhalb des Plangebiets, Szenario 3 und 4
(12 Seiten) Dokumentation der mittleren Ausbreitungsrechnung
- Anlage 4.7: Sportlärm innerhalb des Plangebiets, Szenario 3 und 4
(2 Seiten) Dokumentation der Oktavspektren der Emittenten
- Anlage 4.8: Sportlärm innerhalb des Plangebiets, Szenario 4, Isophonendarstellung
(1 Seite) freie Schallausbreitung, Beurteilungspegel Sonntag i.R., 2. OG
- Anlage 5.1: Schalltechnische Einwirkungen durch Fluglärm
(1 Seite) Darstellung der Schallquellen und des Plangebiets
- Anlage 5.2: Fluglärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung
(1 Seite) Aufpunkthöhe 1. Obergeschoss, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 6.1: Bereiche mit Schallschutzmaßnahmen, Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel
(1 Seite) und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, freie Schallausbreitung
- Anlage 6.2: Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel und
(1 Seite) Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, höchster Außenlärmpegel Fassade

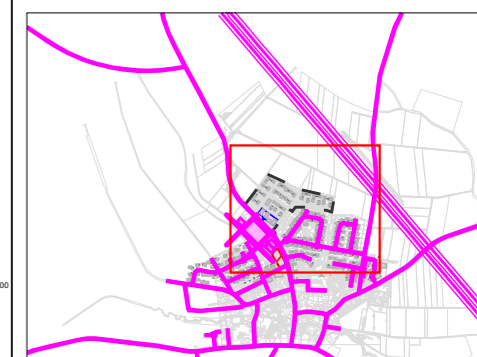
LITERATURVERZEICHNIS

- [1] DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2002 inkl. Beiblatt 1 vom Mai 1987
- [2] Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998; GMBI Nr. 26/1998 S.503, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAZ AT 08.06.2017 B5)
- [3] 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991, Bundesgesetzblatt Teil I, S 1588 ff, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 01. Juni 2017 (BGBl. I Nr. 33, S. 1468)
- [4] RLS-90: „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1990, durch Schreiben Nr. 8/1990 - StB 11/14.86.22 -01/25 Va 90 des Bundesministers für Verkehr am 10.04.1990 eingeführt.
- [5] RLS-19: „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 2019, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (VkB. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698)
- [6] Zweite Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV, vom 4. November 2020, Bundesgesetzblatt 2020 Teil I Nr. 50
- [7] Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Berlin / Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen Berlin, Berliner Leitfaden, Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2017, Berlin, Mai 2017
- [8] DIN ISO 9613-2 “Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Allgemeines Berechnungsverfahren“, Ausgabe Oktober 1999
- [9] VDI 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen“, Ausgabe September 2012
- [10] VDI Richtlinie 2714 „Schallausbreitung im Freien“, Ausgabe Januar 1988 – in 2006-10 zurückgezogen und auf Vorschlag durch DIN ISO 9613-2 (1999-10) ersetzt.
- [11] DIN 45684-1 „Ermittlung von Fluggeräuschemissionen an Landeplätzen – Teil 1: Berechnungsverfahren“, Ausgabe Juli 2013
- [12] LAI: Leitlinie zur Ermittlung und Beurteilung der Fluglärmimmissionen in der Umgebung von Landeplätzen (Landeplatz-Fluglärmleitlinie), Stand 2008
- [13] „16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetz (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)“ vom 12. Juni 1990; Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1990, Teil I, Seiten 1036 ff, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I Nr. 61, S. 2269) in Kraft getreten am 1. Januar 2015

-
- [14] Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über Technische Baubestimmungen (Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen – VwV TB) vom 20. Dezember 2017 – Az.: 45-2601.1/51 (UM) und Az.: 5-2601.3 (WM)
 - [15] DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Juli 2016
 - [16] DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Ausgabe Juli 2016

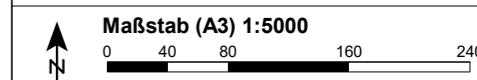
Übersichtsplan

Darstellung der Schallquellen und der Immissionsorte



Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Tiefgarage
- Straße
- Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Wand
- Untersuchungsgebiet



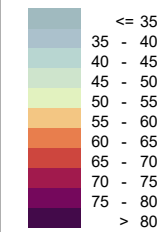
Datum: 30.11.2022

Verkehrslärm im Plangebiet

Isophonenlärmkarte
Aufpunkthöhe 5 m
Beurteilungspegel Tag

Rechenlauf: 2251

Beurteilungspegel LrT in dB(A)



Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Untersuchungsgebiet
- Wand



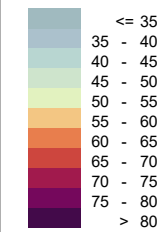
Datum: 30.11.2022

Verkehrslärm im Plangebiet





Isophonenlärmkarte
 Aufpunkthöhe 5 m
 Beurteilungspegel Nacht

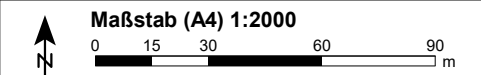
Rechenlauf: 2251

Beurteilungspegel
LrN
 in dB(A)



Zeichenerklärung:

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Straße
-  Untersuchungsgebiet



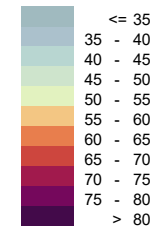
Datum: 30.11.2022

Verkehrslärm im Plangebiet

Gebäudelärmkarte
 Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
 Beurteilungspegel Tag

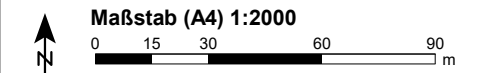
Rechenlauf: 2275

Beurteilungspegel
LrT
 in dB(A)



Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Tiefgarage
- Straße
- Untersuchungsgebiet
- Wand



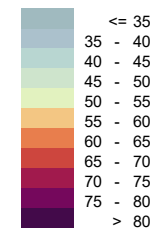
Datum: 30.11.2022

Verkehrslärm im Plangebiet

Gebäudelärmkarte
 Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
 Beurteilungspegel Nacht

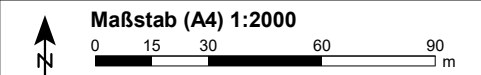
Rechenlauf: 2275

Beurteilungspegel
LrN
 in dB(A)



Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Tiefgarage
- Straße
- Untersuchungsgebiet
- Wand



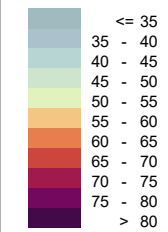
Datum: 30.11.2022

Verkehrslärm im Plangebiet

Isophonenlärmkarte
Aufpunkthöhe 2 m
Beurteilungspegel Tag

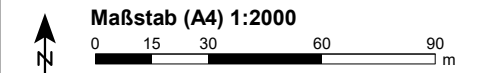
Rechenlauf: 2257

Beurteilungspegel LrT in dB(A)



Zeichenerklärung:







- Grey rectangle: Hauptgebäude
- Dark grey rectangle: Nebengebäude
- Pink rectangle: Tiefgarage
- Purple line: Straße
- Dashed black line: Untersuchungsgebiet
- Thin black line: Wand

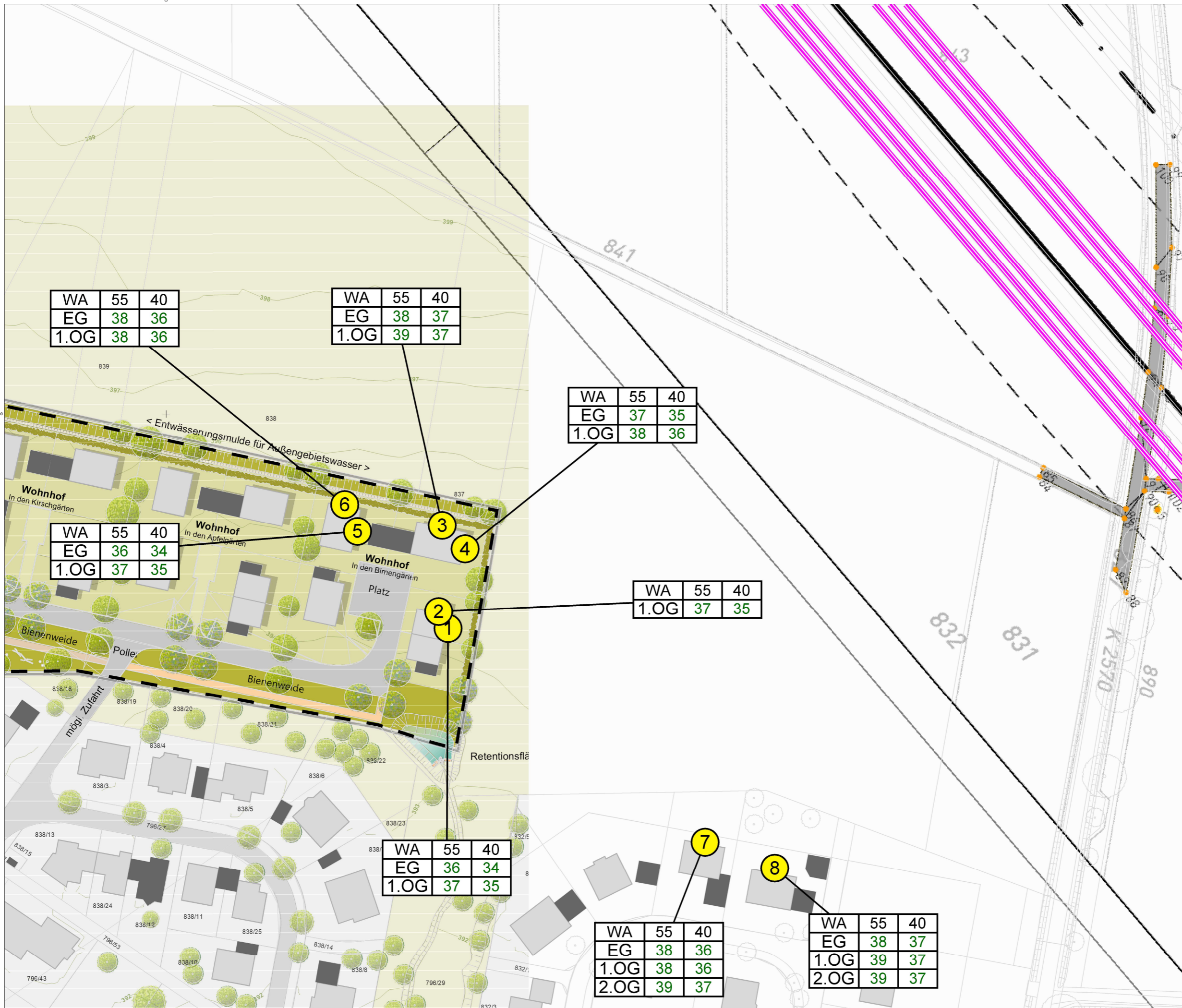


Übersichtslageplan
 Anlagenlärm (380kV-Leitung) im Plangebiet

Darstellung der Schallquellen, Immissionsorte und Ergebnisse

Zeichenerklärung:

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Immissionsort
-  Punktschallquelle
-  Linienschallquelle
-  Untersuchungsgebiet



WA	55	40
EG	38	36
1.OG	38	36

WA	55	40
EG	38	37
1.OG	39	37

WA	55	40
EG	37	35
1.OG	38	36

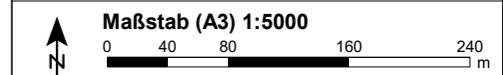
WA	55	40
EG	36	34
1.OG	37	35

WA	55	40
1.OG	37	35

WA	55	40
EG	36	34
1.OG	37	35

WA	55	40
EG	38	36
1.OG	38	36
2.OG	39	37

WA	55	40
EG	38	37
1.OG	39	37
2.OG	39	37



BPlan "Langwiesen" in Schwäbisch-Hall Tüngental

Oktavspektrn der Emittenten in dB(A) - 2800: EP Hochspannungsleitung

Schallquelle	Quellentyp	l oder S m,m ²	X m	Y m	Z m	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)	KI dB	KT dB	500 Hz dB(A)
380KV-Leitung - Seil A	Linie	2136,18	559660,9	5442163,1	419,1			58,1	91,4		0	0	91,4
380KV-Leitung - Seil B	Linie	2136,18	559655,9	5442158,9	419,1			60,5	93,8		0	0	93,8
380KV-Leitung - Seil C	Linie	2136,18	559642,9	5442147,8	419,1			60,5	93,8		0	0	93,8
380KV-Leitung - Seil D	Linie	2136,18	559637,9	5442143,5	419,1			58,1	91,4		0	0	91,4
380KV-Leitung - Seil E	Linie	2136,21	559658,4	5442161,0	429,4			49,7	83,0		0	0	83,0
380KV-Leitung - Seil F	Linie	2136,21	559640,4	5442145,7	429,4			49,7	83,0		0	0	83,0

Projekt Nr. 13861
Datum: 30.11.2022

BPlan "Langwiesen" in Schwäbisch-Hall Tübingal

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 2800: EP Hochspannungsleitung

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Leistung pro m,m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
LwMax	dB(A)	maximale Leistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
500 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

Projekt Nr. 13861
Datum: 30.11.2022

BPlan "Langwiesen" in Schwäbisch-Hall Tüngental

Mittlere Ausbreitung Leq - 2800: EP Hochspannungsleitung

Legende

Quelle		Quellname
Zeit bereich		Name des Zeitbereichs
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
$Ls=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_{site_house}+Awind+dLrefl$		
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Projekt Nr. 13861
Datum: 30.11.2022

5442000

HGE mbH Bebauungsplan "Langwiesen"

in Schwäbisch Hall, Ortsteil Tüngental

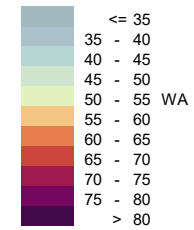
Datum: 30.11.2022

Sportlärm im Plangebiet

Szenario 1
Gebäudelärmkarte
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
Beurteilungspegel tags a.R.

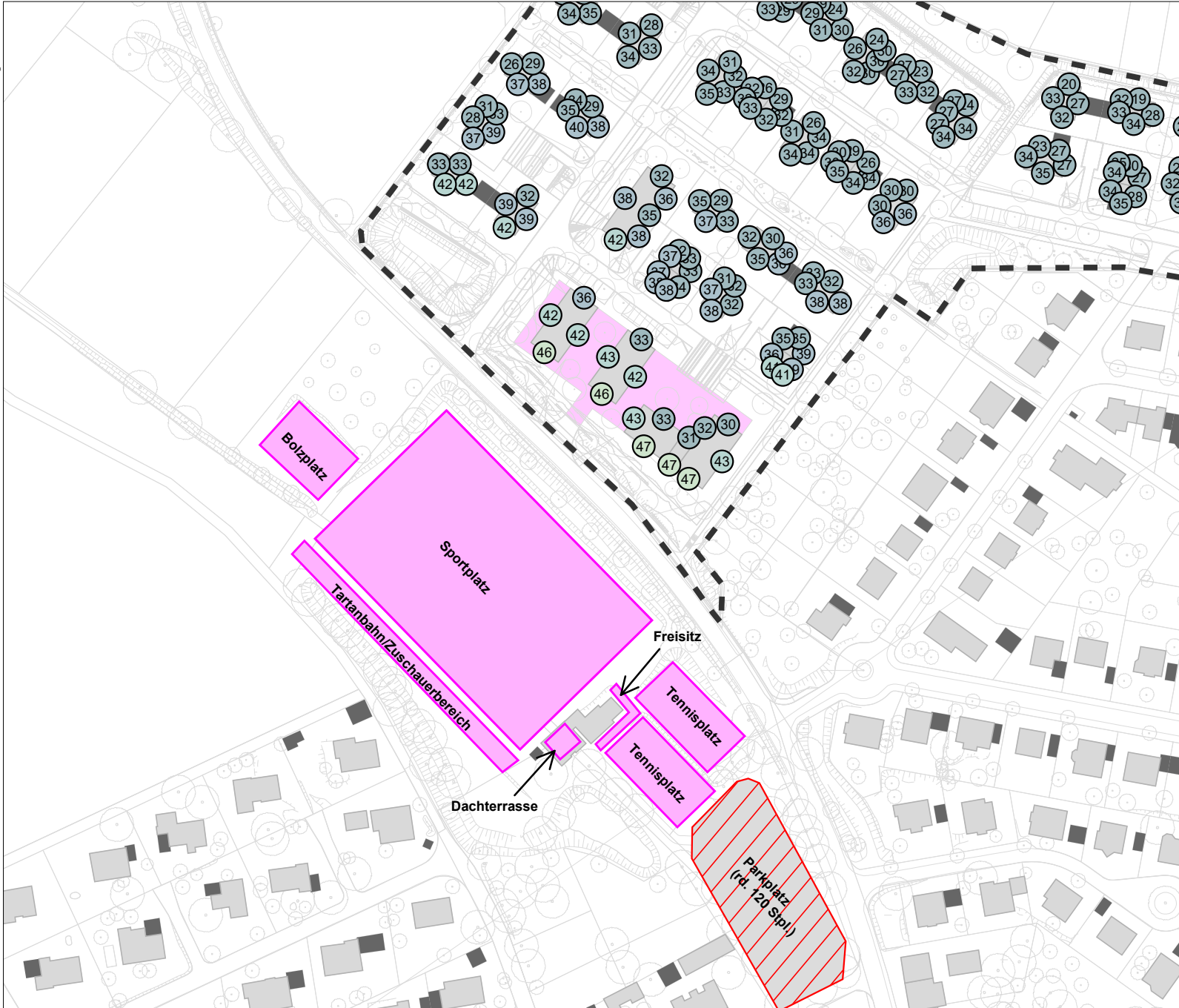
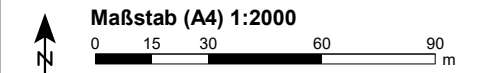
Rechenlauf: 2510

Beurteilungspegel LrTaR in dB(A)



Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Tiefgarage
- Punktschallquelle
- Flächenschallquelle
- Parkplatz
- Untersuchungsgebiet
- Wand



5442000

HGE mbH
Bebauungsplan "Langwiesen"
 in Schwäbisch Hall, Ortsteil Tüngental

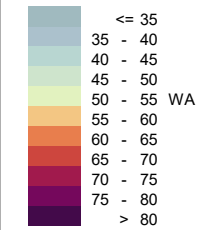
Datum: 30.11.2022

Sportlärm im Plangebiet

Szenario 2
 Gebäudelärmkarte
 Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
 Beurteilungspegel Ruhezeit abends

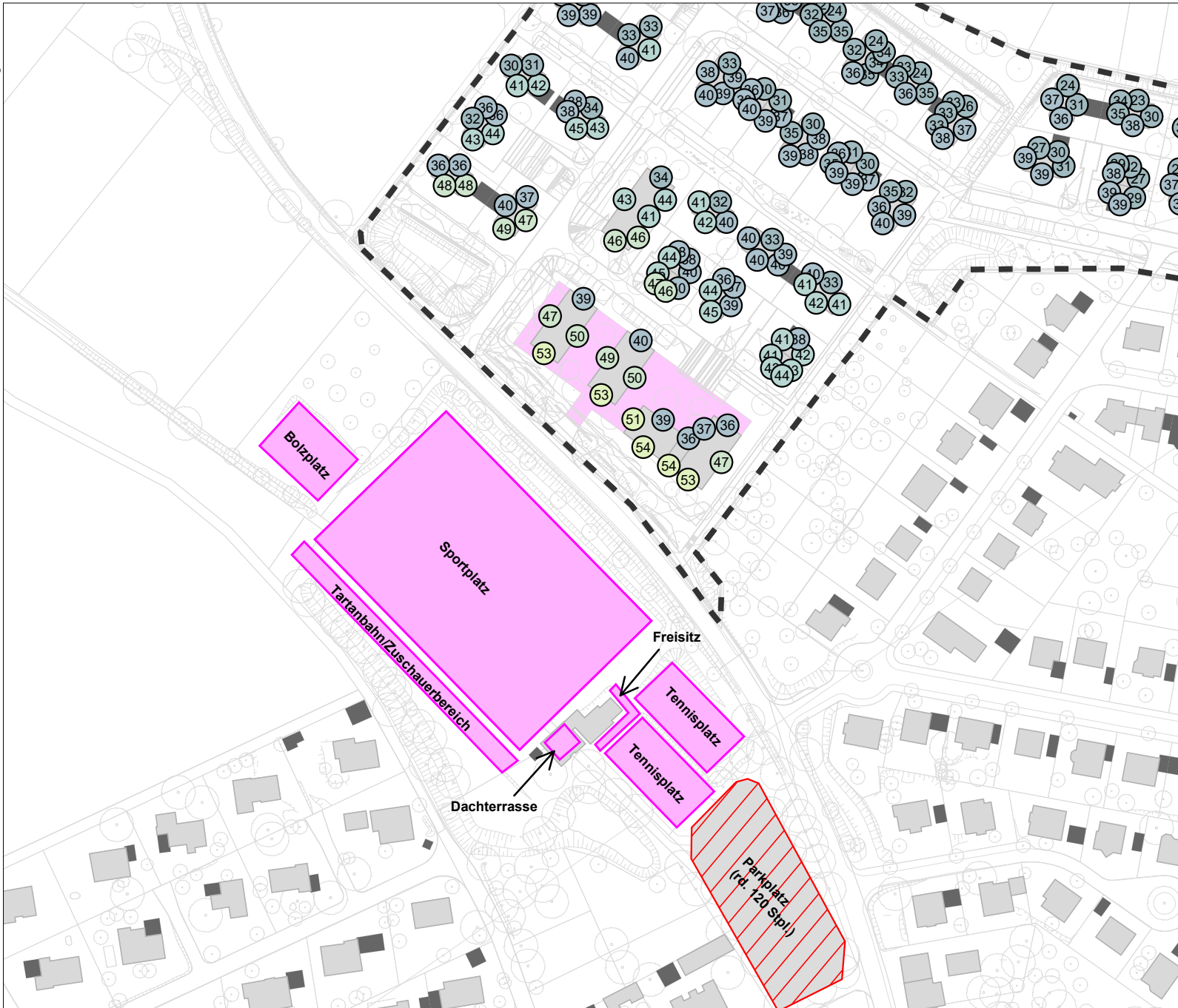
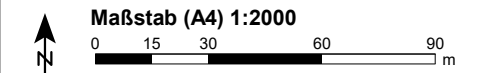
Rechenlauf: 2510

Beurteilungspegel
LrA
 in dB(A)



Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Tiefgarage
- Punktschallquelle
- Flächenschallquelle
- Parkplatz
- Untersuchungsgebiet
- Wand



5442000

HGE mbH Bebauungsplan "Langwiesen" in Schwäbisch Hall, Ortsteil Tüngental

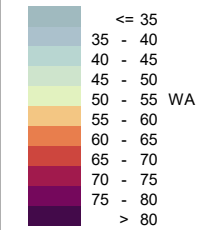
Datum: 30.11.2022

Sportlärm im Plangebiet

Szenario 3: sonntags
Gebäudelärmkarte
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
Beurteilungspegel tags a. R.

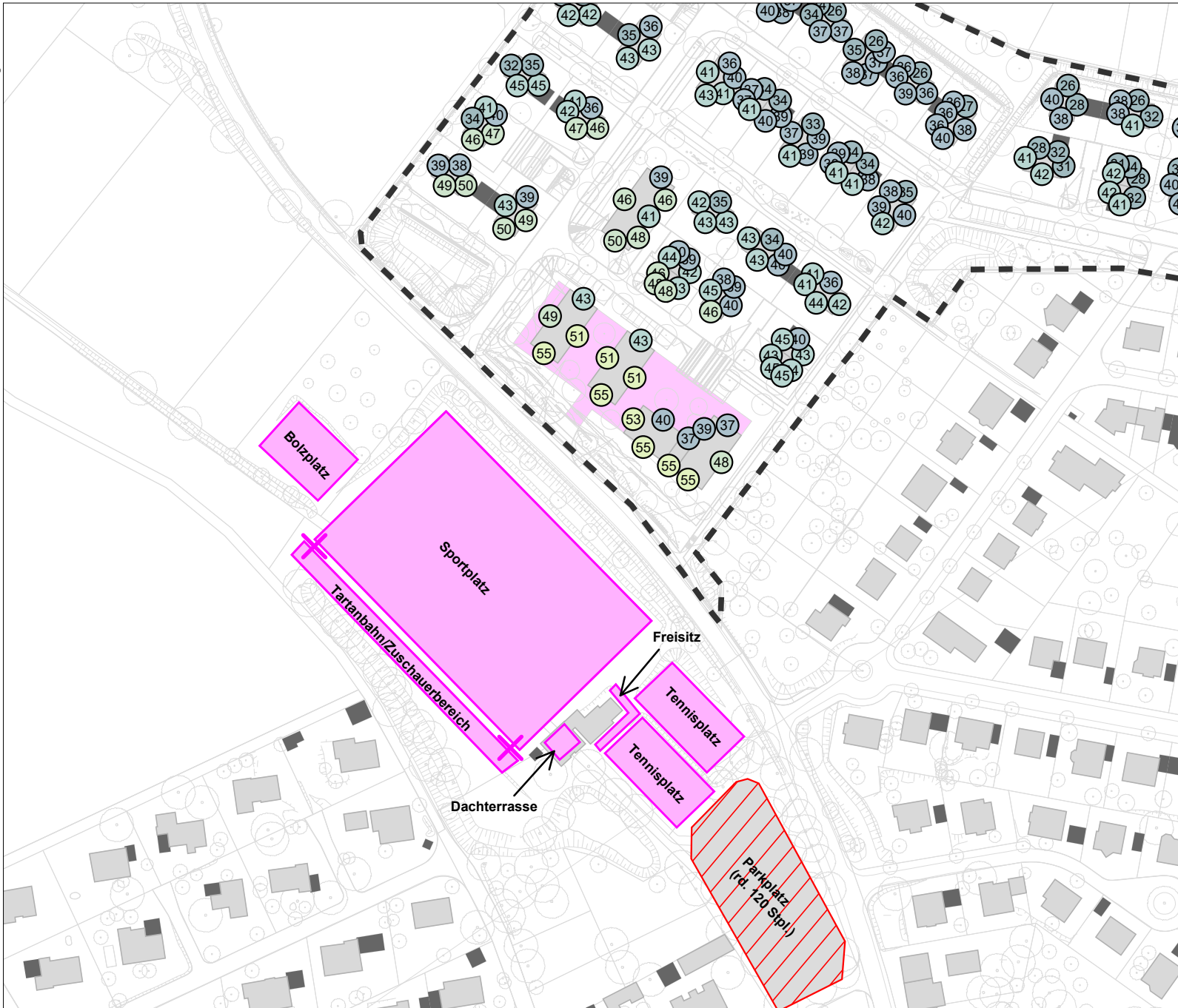
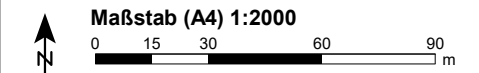
Rechenlauf: 2560

Beurteilungspegel LrTaR in dB(A)

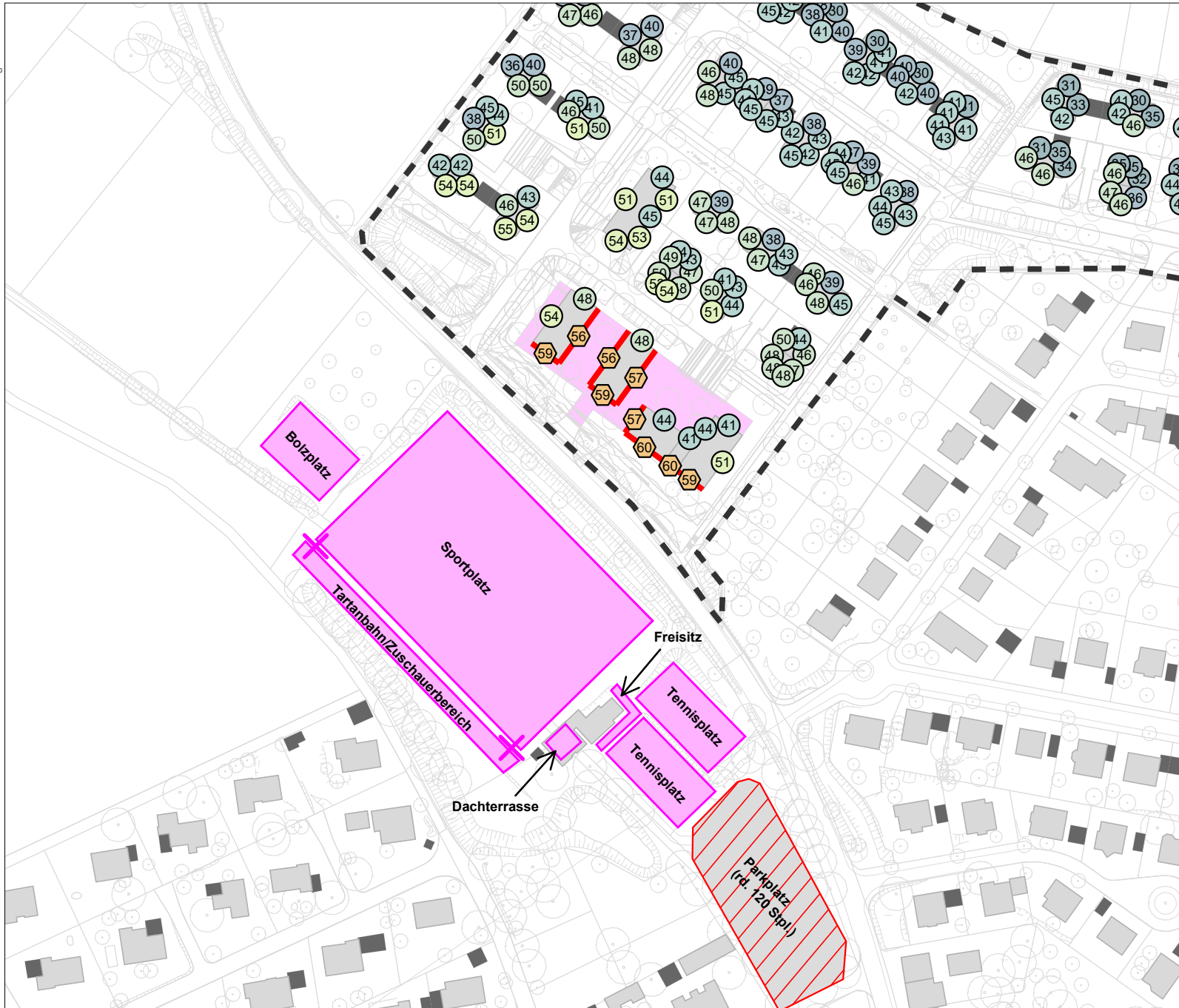


Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Tiefgarage
- Punktschallquelle
- Flächenschallquelle
- Parkplatz
- Untersuchungsgebiet
- Wand



5442000



HGE mbH
Bebauungsplan "Langwiesen"
 in Schwäbisch Hall, Ortsteil Tüngental

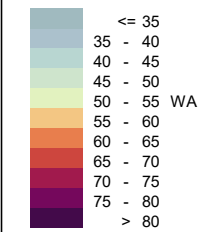
Datum: 30.11.2022

Sportlärm im Plangebiet

Szenario 4: sonntags
 Gebäudelärmkarte
 Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
 Beurteilungspegel mittags

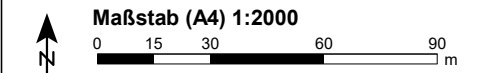
Rechenlauf: 2560

Beurteilungspegel
LrMi
 in dB(A)

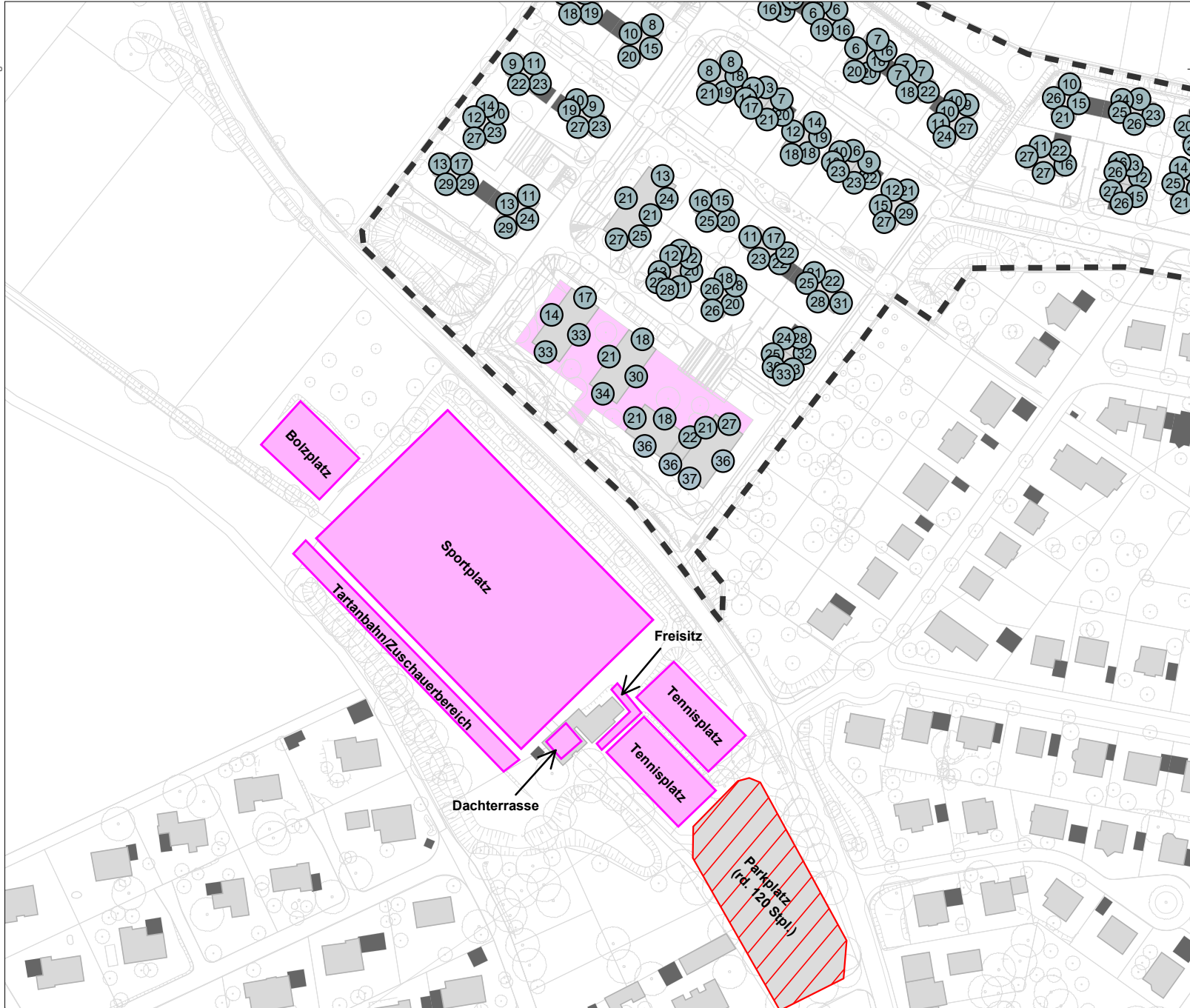


Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Tiefgarage
- Punktschallquelle
- Flächenschallquelle
- Parkplatz
- Untersuchungsgebiet
- Wand



5442000



HGE mbH
Bebauungsplan "Langwiesen"
 in Schwäbisch Hall, Ortsteil Tüngental

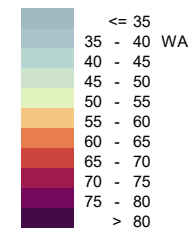
Datum: 30.11.2022

Sportlärm im Plangebiet

Scenario 5
 Gebäudelärmkarte
 Anzeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
 Beurteilungspegel nachts

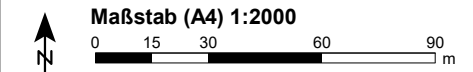
Rechenlauf: 2510

Beurteilungspegel
LrN
 in dB(A)



Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Tiefgarage
- Punktschallquelle
- Flächenschallquelle
- Parkplatz
- Untersuchungsgebiet
- Wand



BPlan "Langwiesen" in Schwäbisch-Hall Tübingtal

Beurteilungspegel - 2559: EP Sportlärm (Spieltag Sonntags, max)+LSW EFH

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	X	Y	Z	RW,TaR	RW,Mi	LrTaR	LrMi	LrTaR,diff	LrMi,diff	LW,TaR,ma	RW,Mi,max	LrTaR,max	LrMi,max	TaR,max,di	LrMi,max,dif	
				m	m	m	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	
I 1 - MFH 1	WA	EG	SW	559313,1	5441858,4	392,4	55	55	54,1	58,7	-0,9	3,7	85	85	75,3	75,3	-9,7	-9,7	
I 1 - MFH 1	WA	1.OG	SW	559313,1	5441858,4	395,2	55	55	54,7	59,2	-0,3	4,2	85	85	76,6	76,6	-8,4	-8,4	
I 1 - MFH 1	WA	2.OG	SW	559313,1	5441858,4	398,0	55	55	55,2	59,7	0,2	4,7	85	85	77,0	77,0	-8,0	-8,0	
I 1 - MFH 1	WA	EG	SO	559327,6	5441852,9	392,4	55	55	49,8	53,9	-5,2	-1,1	85	85	73,4	73,4	-11,6	-11,6	
I 1 - MFH 1	WA	1.OG	SO	559327,6	5441852,9	395,2	55	55	50,4	54,4	-4,6	-0,6	85	85	74,5	74,5	-10,5	-10,5	
I 1 - MFH 1	WA	2.OG	SO	559327,6	5441852,9	398,0	55	55	51,0	54,9	-4,0	-0,1	85	85	75,6	75,6	-9,4	-9,4	
I 1 - MFH 1	WA	EG	NW	559298,5	5441873,2	392,4	55	55	52,6	57,4	-2,4	2,4	85	85	74,7	74,7	-10,3	-10,3	
I 1 - MFH 1	WA	1.OG	NW	559298,5	5441873,2	395,2	55	55	53,3	58,0	-1,7	3,0	85	85	76,2	76,2	-8,8	-8,8	
I 1 - MFH 1	WA	2.OG	NW	559298,5	5441873,2	398,0	55	55	53,9	58,6	-1,1	3,6	85	85	77,1	77,1	-7,9	-7,9	
I 2 - MFH 2	WA	EG	SW	559289,0	5441883,6	392,4	55	55	53,7	58,5	-1,3	3,5	85	85	74,3	74,3	-10,7	-10,7	
I 2 - MFH 2	WA	1.OG	SW	559289,0	5441883,6	395,2	55	55	54,3	59,0	-0,7	4,0	85	85	75,6	75,6	-9,4	-9,4	
I 2 - MFH 2	WA	2.OG	SW	559289,0	5441883,6	398,0	55	55	54,9	59,5	-0,1	4,5	85	85	76,9	76,9	-8,1	-8,1	
I 2 - MFH 2	WA	EG	SO	559296,5	5441883,0	392,4	55	55	51,3	56,0	-3,7	1,0	85	85	73,1	73,1	-11,9	-11,9	
I 2 - MFH 2	WA	1.OG	SO	559296,5	5441883,0	395,2	55	55	51,8	56,5	-3,2	1,5	85	85	74,3	74,3	-10,7	-10,7	
I 2 - MFH 2	WA	2.OG	SO	559296,5	5441883,0	398,0	55	55	52,5	57,0	-2,5	2,0	85	85	75,4	75,4	-9,6	-9,6	
I 2 - MFH 2	WA	EG	NW	559285,8	5441890,3	392,4	55	55	51,5	56,2	-3,5	1,2	85	85	73,6	73,6	-11,4	-11,4	
I 2 - MFH 2	WA	1.OG	NW	559285,8	5441890,3	395,2	55	55	52,2	56,9	-2,8	1,9	85	85	74,8	74,8	-10,2	-10,2	
I 2 - MFH 2	WA	2.OG	NW	559285,8	5441890,3	398,0	55	55	52,8	57,4	-2,2	2,4	85	85	76,0	76,0	-9,0	-9,0	
I 3 - MFH 3	WA	EG	SW	559268,5	5441898,5	392,4	55	55	53,5	58,2	-1,5	3,2	85	85	75,4	75,4	-9,6	-9,6	
I 3 - MFH 3	WA	1.OG	SW	559268,5	5441898,5	395,2	55	55	54,2	58,8	-0,8	3,8	85	85	77,0	77,0	-8,0	-8,0	
I 3 - MFH 3	WA	2.OG	SW	559268,5	5441898,5	398,0	55	55	54,7	59,3	-0,3	4,3	85	85	77,8	77,8	-7,2	-7,2	
I 3 - MFH 3	WA	EG	SO	559275,8	5441897,5	392,4	55	55	51,8	56,5	-3,2	1,5	85	85	74,0	74,0	-11,0	-11,0	
I 3 - MFH 3	WA	1.OG	SO	559275,8	5441897,5	395,2	55	55	52,4	57,1	-2,6	2,1	85	85	75,3	75,3	-9,7	-9,7	
I 3 - MFH 3	WA	2.OG	SO	559275,8	5441897,5	398,0	55	55	53,0	57,7	-2,0	2,7	85	85	76,6	76,6	-8,4	-8,4	
I 3 - MFH 3	WA	EG	NW	559265,1	5441905,0	392,4	55	55	50,5	55,1	-4,5	0,1	85	85	74,7	74,7	-10,3	-10,3	
I 3 - MFH 3	WA	1.OG	NW	559265,1	5441905,0	395,2	55	55	51,2	55,8	-3,8	0,8	85	85	76,3	76,3	-8,7	-8,7	
I 3 - MFH 3	WA	2.OG	NW	559265,1	5441905,0	398,0	55	55	51,9	56,4	-3,1	1,4	85	85	77,5	77,5	-7,5	-7,5	
I 4 - In den Fliedergärten 1	WA	EG	SW	559254,2	5441943,0	395,1	55	55	49,9	54,7	-5,1	-0,3	85	85	69,7	69,7	-15,3	-15,3	
I 4 - In den Fliedergärten 1	WA	1.OG	SW	559254,2	5441943,0	397,9	55	55	50,3	54,9	-4,7	-0,1	85	85	70,4	70,4	-14,6	-14,6	
I 5 - In den Fliedergärten 2	WA	EG	SW	559233,0	5441958,4	394,8	55	55	48,7	53,0	-6,3	-2,0	85	85	67,5	67,5	-17,5	-17,5	
I 5 - In den Fliedergärten 2	WA	1.OG	SW	559233,0	5441958,4	397,6	55	55	49,4	53,9	-5,6	-1,1	85	85	68,5	68,5	-16,5	-16,5	

Projekt Nr. 13861
Datum: 30.11.2022

BPlan "Langwiesen" in Schwäbisch-Hall Tüngental

Beurteilungspegel - 2559: EP Sportlärm (Spieltag Sonntags, max)+LSW EFH

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Geschoss		Geschoss
HR		Himmelsrichtung
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
RW, TaR	dB(A)	Richtwert tags a.R.
RW, Mi	dB(A)	Richtwert mittags
LrTaR	dB(A)	Beurteilungspegel tags a. R.
LrMi	dB(A)	Beurteilungspegel mittags
LrTaR,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrTaR
LrMi,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrMi
RW, TaR,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel tags a.R.
RW, Mi,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Ruhezeit mittags
LrTaR,max	dB(A)	Maximalpegel tags a.R.
LrMi,max	dB(A)	Maximalpegel Ruhezeit mittags
LrTaR,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrTaR,max
LrMi,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrMi,max

Projekt Nr. 13861
Datum: 30.11.2022

BPlan "Langwiesen" in Schwäbisch-Hall Tüngental

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 2559: EP Sportlärm (Spieltag Sonntags, max)+LSW EFH

Schallquelle	Quellentyp	I oder S m,m ²	X m	Y m	Z m	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)	KI dB	KT dB	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
Bolzplatz (rd. 13 Pers.)	Fläche	598,07	559184,6	5441863,7	387,4			65,2	93,0	108,0	5	0				93,0				
Dachterrasse Außengastro (10 Pers.)	Fläche	80,02	559275,2	5441760,0	390,0			58,0	77,0	105,0	6	0				77,0				
ELA1	Punkt		559256,7	5441757,9	387,8			107,8	107,8		0	0	62,0	85,7	96,9	105,1	100,3	99,2	95,7	82,0
ELA2	Punkt		559186,7	5441830,0	388,0			107,8	107,8		0	0	62,0	85,7	96,9	105,1	100,3	99,2	95,7	82,0
Fußballplatz Spielbetrieb (200 Zuschauer)	Fläche	6885,80	559247,0	5441817,8	387,5			67,3	105,7	118,0	0	0				105,7				
Fußballplatz Spielbetrieb (50 Zuschauer)	Fläche	6885,80	559247,0	5441817,8	387,5			65,7	104,1	118,0	0	0				104,1				
Fußballspiel Zuschauer (200 Zuschauer)	Fläche	725,65	559219,1	5441789,8	386,9			74,4	103,0	110,0	0	0				103,0				
Fußballspiel Zuschauer (50 Zuschauer)	Fläche	725,65	559219,1	5441789,8	386,9			68,4	97,0	110,0	0	0				97,0				
Parkplatz Sportanlagen	Parkplatz	2489,90	559348,5	5441705,1	383,8			60,0	94,0							94,0				
Tennisplatz 1	Fläche	682,21	559320,7	5441768,7	386,8			64,7	93,0	118,0	0	0				93,0				
Tennisplatz 2	Fläche	681,60	559310,0	5441749,1	385,8			64,7	93,0	118,0	0	0				93,0				
Terrasse Außengastro (20 Pers.)	Fläche	87,89	559295,6	5441768,6	386,0			60,6	80,0	105,0	5	0				80,0				

Projekt Nr. 13861
Datum: 30.11.2022

BPlan "Langwiesen" in Schwäbisch-Hall Tübingen

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 2559: EP Sportlärm (Spieltag Sonntags, max)+LSW EFH

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Leistung pro m,m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
LwMax	dB(A)	maximale Leistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
63 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

Projekt Nr. 13861
Datum: 30.11.2022

5442000

HGE mbH
Bebauungsplan "Langwiesen"
 in Schwäbisch Hall, Ortsteil Tüngental

Datum: 30.11.2022

Sportlärm im Plangebiet

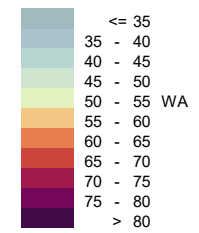
Szenario 4: sonntags

Isophendarstellung: 7,2 m
freie Schallausbreitung

Beurteilungspegel mittags

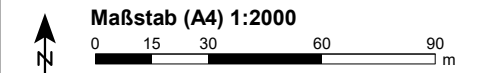
Rechenlauf: 2561

Beurteilungspegel
LrMi
 in dB(A)



Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Punktschallquelle
- Flächenschallquelle
- Parkplatz
- Untersuchungsgebiet













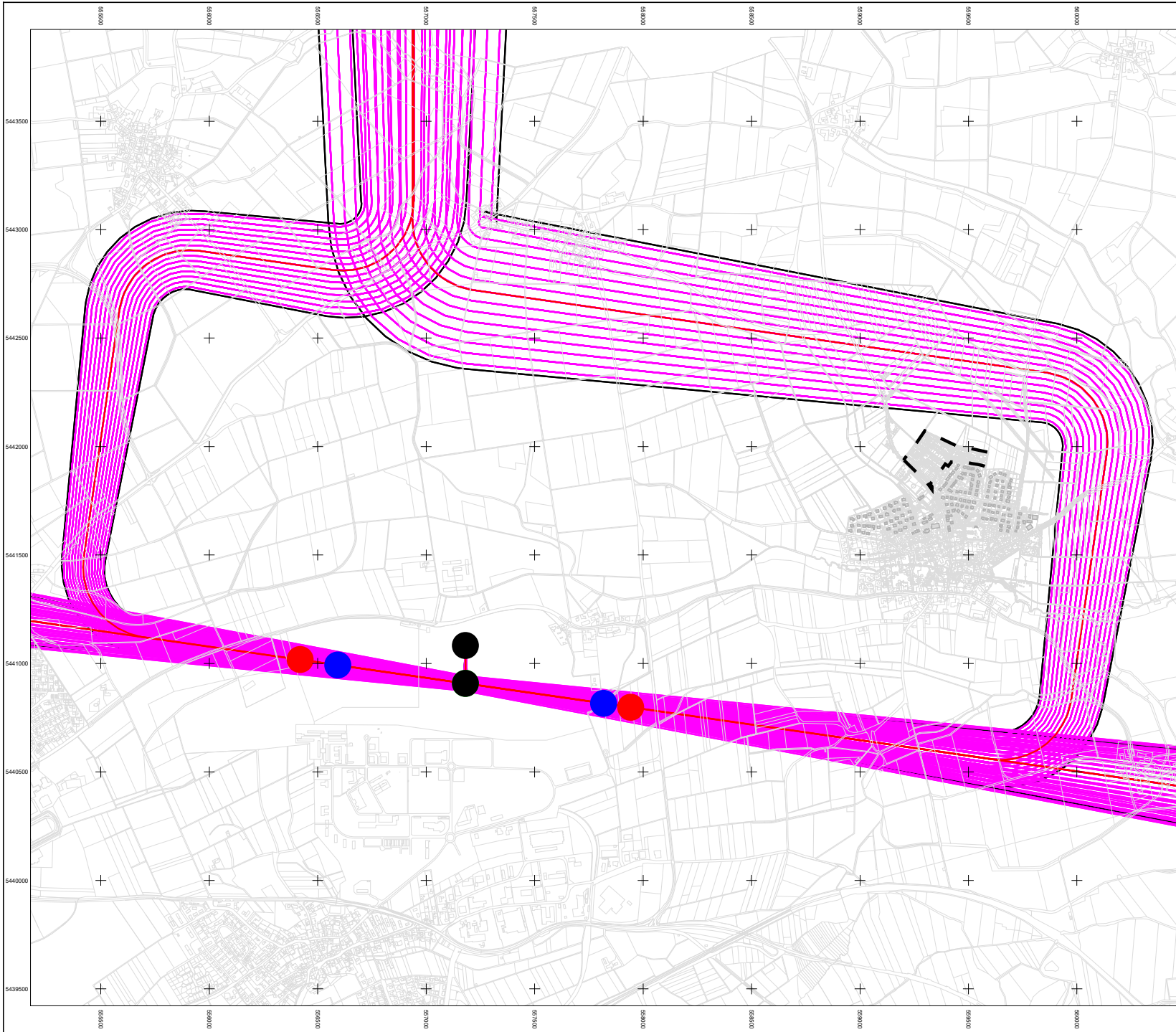
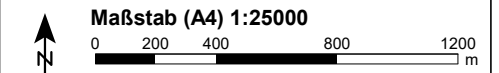
Datum: 13.03.2023

Übersichtsplan Fluglärm

Darstellung der Schallquellen und des Plangebiets

Zeichenerklärung:

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Bahnbezugspunkt
-  Startpunkt
-  Landeschwelle
-  Abflug
-  Landung
-  Korridor
-  Emissionslinie
-  Untersuchungsgebiet



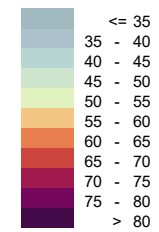
Datum: 13.04.2023

Fluglärm im Plangebiet

Isophonenlärmkarte
Aufpunkthöhe 5 m
Beurteilungspegel für den Zeitbereich tags

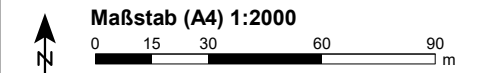
Rechenlauf: 2900

Beurteilungspegel LrT in dB(A)



Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Untersuchungsgebiet
- Wand



Datum: 13.04.2023

Maßgeblicher Außenlärmpegel






Isophonenlärmkarte
 Aufpunkthöhe 5 m
 ermittelt aus: Beurteilungspegel Nacht

Rechenlauf: 0

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109
 in dB(A)

I	<= 55
II	55 - 60
III	60 - 65
IV	65 - 70
V	70 - 75
VI	75 - 80
VII	> 80

Zeichenerklärung:

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Straße
-  Untersuchungsgebiet
-  Abgrenzung Maßnahme Verkehrslärm



Datum: 13.04.2023

Maßgeblicher Außenlärmpegel







Gebäudelärmkarte
 Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
 ermittelt aus: Beurteilungspegel Nacht

Rechenlauf: 0

Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109
 in dB(A)

I	<= 55
II	55 - 60
III	60 - 65
IV	65 - 70
V	70 - 75
VI	75 - 80
VII	> 80

Zeichenerklärung:

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Tiefgarage
-  Straße
-  Untersuchungsgebiet
-  Abgrenzung Maßnahme Verkehrslärm

