

Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan „Gewerbegebiet Hörlbacher Weg“
für das Grundstück mit der Fl.-Nr. 1060/14 der Gemarkung Ellingen,
Hörlbacher Weg 8 in der Stadt Ellingen

Auftraggeber: *Georg Kamm Bauunternehmung
GmbH & Co. KG
Hörlbacher Weg 9b
91792 Ellingen*

Auftragnehmer: *igi CONSULT GmbH
Oberdorfstraße 12
91747 Westheim*

*Büro Wemding
Geschwister-Scholl-Straße 6
86650 Wemding*

Abteilung: Immissionsschutz

Sachbearbeiter: Peter Trollmann
Telefondurchwahl 09092-911325

Az.: C230105n1

Wemding, den 25.07.2024

Inhaltsverzeichnis

ZUSAMMENFASSUNG	3
1. AUSGANGSSITUATION UND AUFGABENSTELLUNG	5
2. QUELLEN- UND GRUNDLAGENVERZEICHNIS.....	6
3. ANFORDERUNGEN AN DEN SCHALLSCHUTZ.....	7
4. BESCHREIBUNG DER GERÄUSCHEMITTENTEN ' DES VORHABENS	9
5. BEURTEILUNGSPEGEL INFOLGE DER BETRIEBSGERÄUSCHE.....	12
5.1 RECHENVERFAHREN.....	12
5.2 BERECHNETE BEURTEILUNGSPEGEL	13

Zusammenfassung

Die Georg Kamm Bauunternehmung GmbH & Co. KG beabsichtigt im Nordwesten der Stadt Ellingen, auf dem Betriebsgrundstück mit der Fl.-Nr. 1060/14 neben dem jüngst errichteten Ersatzneubau einer Betonmischanlage den Neubau einer Produktionshalle, um darin Betonfertigteile für den Gewerbe- und Industriebau herzustellen. Anlässlich dieses Vorhabens soll der Bebauungsplan „Gewerbegebiet Hörlbacher Weg“ aufgestellt werden. Im Hinblick auf die umliegende Wohnbebauung (s. Immissionsorte IO 1 bis IO 4 in der Anlage 1) ist zudem eine schalltechnische Verträglichkeitsprüfung durchzuführen.

Vor diesem Hintergrund bestand in der vorliegenden Begutachtung die Aufgabe darin, die Geräuschemissionen, die durch die Produktionshalle künftig zu erwarten sind, zu bestimmen. Nach Erstellen eines EDV- Emissions- und Rechenmodells waren anschließend zu den Immissionsorten hin Schallausbreitungsrechnungen durchzuführen und die Ergebnisse zu bewerten. Als maßgebliche Beurteilungsvorschrift diente die TA Lärm /2/.

Die erwähnte, von unserem Büro bereits am 21.09.2023 schalltechnisch untersuchte Betonmischanlage wird in einer Gesamtbetrachtung der vom Baugrundstück ausgehenden Lärmimmissionen mit berücksichtigt. Die Betriebszeit auf dem Baugrundstück ist weiterhin auf den Tagzeitraum von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr beschränkt.

Aus der Planzeichnung in der Anlage 1 ist die örtliche Situation mit dem Standort und den relevanten Schallquellen des aktuellen Vorhabens der Produktionshalle ersichtlich.

Die schalltechnischen Berechnungen erbrachten folgende Ergebnisse:

Auf der Grundlage der prognostizierten, im Kapitel 4 detailliert beschriebenen Geräuschemissionen errechnen sich die in den Tabellen der Anlage 2.1 und des Kapitels 5.2 aufgeführten Beurteilungspegel.

Im Ergebnis wird infolge der künftigen Gesamtgeräuschsituation (inkl. Betonmischanlage und Produktionshalle im Vollbetrieb) an der benachbarten Wohnbebauung, den Immissionsorten IO 1 bis IO 4, der Tag-Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) eingehalten.

Das durch das Bauvorhaben auf den öffentlichen Straßen bedingte Fahrzeugaufkommen lässt an keiner Wohnnutzung Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung /5/ befürchten. Darüber hinaus ist mit keiner Verletzung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm /2/ zu rechnen.

Die Berechnungsergebnisse gelten unter Voraussetzungen, z.B., dass das Betriebsgeschehen auf die Tagzeit von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr beschränkt ist. Die einzuhaltenden Rahmenbedingungen finden sich unten stehend in den vorgeschlagenen Begründungstexten des Bebauungsplans.

**In den Satzungstext zur Aufstellung des Bebauungsplans
„Gewerbegebiet Hörlbacher Weg“ kann folgende Festsetzung
aufgenommen werden:**

In Bezug auf das Bebauungsplangebiet, das Grundstück mit der Fl.-Nr. 1060/14, sind - unter Beachtung der umliegenden Wohnnachbarschaft - die Bestimmungen der TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26.08.1998) in der jeweils gültigen Fassung einzuhalten.

Begründungstexte zum Bebauungsplan:

Für den vorliegenden Bebauungsplan wurde eine schalltechnische Untersuchung von der Firma igi CONSULT GmbH vom 25.07.2024 mit der Berichts-Nr. C230105n1 angefertigt, um die Gewerbelärmimmissionen, die auf der Betriebsfläche künftig zu erwarten sind, im Hinblick auf die schutzbedürftigen Bebauungen in der Nachbarschaft zu bewerten. Als maßgebliche Beurteilungsvorschriften dienten die DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“ von Juli 2023 und die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm vom 26.08.1998.

Im besagten Schallgutachten wurden explizit zu den Lärmemitteln der Produktionshalle zur Herstellung von Betonfertigteilen schalltechnische Prognoseberechnungen durchgeführt. Die vorhandene Betonmischanlage wurde im Zuge der jüngst erfolgten Errichtung eines Ersatzneubaus im Bericht Nr. C230105 vom 21.09.2023 schalltechnisch untersucht. Im Ergebnis wird in der Summe der Gewerbelärmimmissionen an der umliegenden Wohnnachbarschaft der zur Tagzeit für Mischgebiete maßgebende Immissionsrichtwert von 60 dB(A) eingehalten.

Die Berechnungsergebnisse gelten unter der Voraussetzung, dass das Betriebsgeschehen auf die Tag-Beurteilungszeit der TA Lärm von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr beschränkt ist, mit einer Betriebszeit der Betonmischanlage bis maximal 20.00 Uhr.

Innerhalb der Produktionshalle ist die Geräuschentwicklung der darin relevanten Schallquellen auf einen über die 16 Stunden Tagzeit gemittelten Schalleistungspegel von 107 dB(A) begrenzt. Das Tor z.B. zum Einbringen des Transportbetons muss an der Hallen-Ostseite eingebaut werden. Mit Ausnahme dieses Tores müssen im Fall weiterer öffentlicher Bauteile, wie Fenster, Türen oder Lichtkuppeln am Dach diese bei geräuschrelevanten Arbeiten in der Halle geschlossen bleiben. Das Schalldämmmaß der südlichen Hallenwand inkl. mögliche Einbauten muss mindestens 26 dB, die Schalldämmmaße der übrigen Außenbauteile (West-, Nord- und Ostwände und Dach) mindestens 25 dB betragen.

In Bezug auf die maßgeblichen Schallquellen der Betonmischanlage sind schalldämmende Verkleidungen vorzusehen, sodass folgende Schalleistungspegel inkl. zu berücksichtigende Impulshaltigkeiten eingehalten werden: Doppelwellenmischer: 101 dB(A), Wiegeband: 101 dB(A), Dosiervorgang: 96 dB(A).

Westheim, 25.07.2024

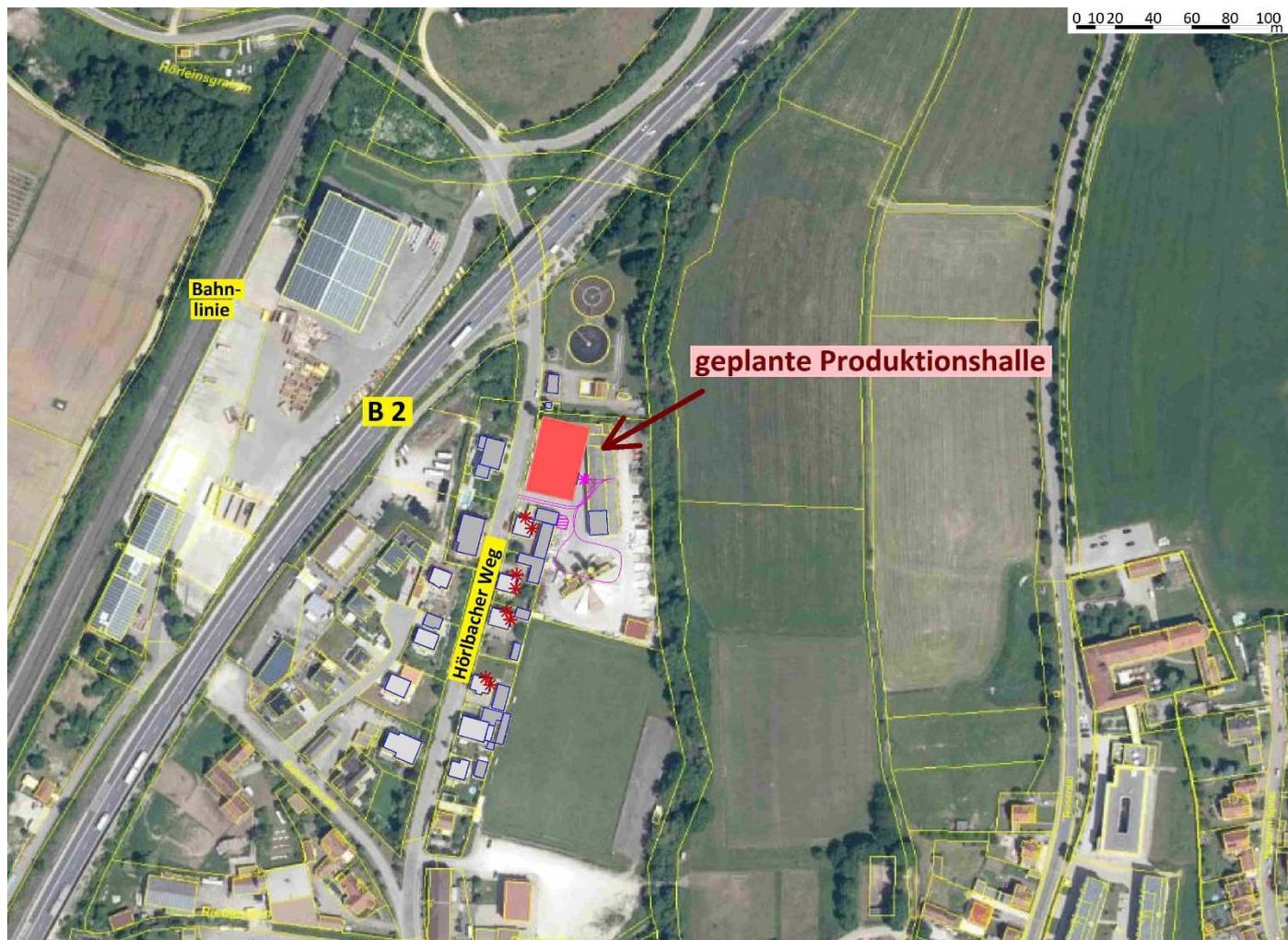

.....
Dr. Ing. Rainer Niedermeyer


.....
Dipl.- Ing. (FH) Peter Trollmann

1. Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die Georg Kamm Bauunternehmung GmbH & Co. KG beabsichtigt auf ihrem vorhandenen Betriebsgrundstück mit der Fl.-Nr. 1060/14 im Nordwesten der Stadt Ellingen die Errichtung einer Produktionshalle, um darin Betonfertigteile für den Gewerbe- und Industriebau herzustellen. Das Bauvorhaben ist im Nordwesten des Betriebsgeländes vorgesehen. Im Süden ist vor kurzem an Stelle einer bisherigen Betonmischanlage ein neues Transportbetonwerk errichtet worden. Im Zusammenhang mit dem nun geplanten Vorhaben der Fertigteile-Produktionshalle soll der Bebauungsplan „Gewerbegebiet Hörlbacher Weg“ aufgestellt werden.

Der Standort der Produktionshalle am Hörlbacher Weg sowie der dahinter, in einem Abstand von ca. 50 m verlaufenden Bundesstraße B 2 ist aus unten stehender Luftbildzeichnung und der Planzeichnung in der Anlage 1 ersichtlich.



Im Zusammenhang mit der Aufstellung des Bebauungsplans soll eine schalltechnische Beurteilung der geplanten Gewerbehalle sowie der auf dem Betriebsgelände weiterhin vorhandenen Nutzungen, wie insbesondere der Betonmischanlage durchgeführt werden. Die Untersuchung soll darüber Aufschluss geben, ob die schallschutztechnischen Anforderungen hinsichtlich der umliegenden schutzbedürftigen Bebauung erfüllt werden. Hierbei erweisen sich 4 westlich und südwestlich angrenzende Wohngebäude (Flurstücke Nr. 1060/12, 1060/11, 1060/10 u. 1060/9) als schutzbedürftige Bebauung. Diese aus der Planzeichnung der Anlage 1 ersichtlichen Immissionsorte IO 1 bis IO 4 waren

bereits Gegenstand einer von unserem Büro am 21.09.2023 durchgeführten schalltechnischen Untersuchung zum Ersatzneubau der Betonmischanlage

Im Rahmen der neuerdings erforderlichen Verträglichkeitsprüfung sind an dieser Wohnbebauung die zu erwartenden Beurteilungspegel auf den aktuellen Planungsstand hin zu ermitteln, indem den maßgeblichen Lärmquellen im Zuge der Nutzung der hinzu geplanten Gewerbehalle Schalleistungspegel zugeordnet werden, ein digitales Rechenmodell erstellt wird und EDV- gestützte Schallausbreitungsrechnungen zu den Wohnnutzungen hin durchgeführt werden. Maßgebliche Beurteilungsvorschrift bildet die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm /2/).

2. Quellen- und Grundlagenverzeichnis

- /1/ DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung, mit Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Juli 2023;
- /2/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), 26.08. 1998, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017;
- /3/ DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999;
- /4/ VDI- Richtlinie 2720, Blatt 1, „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, März 1997;
- /5/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 17. Juni 1990;
- /6/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV 052, Ausgabe 2019;
- /7/ DIN EN 12354-4 „Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, Deutsche Fassung EN 12354-4:2000“ , April 2001;
- /8/ VDI-Richtlinie 3760 „Berechnung und Messung der Schallausbreitung in Arbeitsräumen“, Februar 1996;
- /9/ „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, 2005;
- /10/ Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Hessische Landesanstalt für Umwelt - TÜV Hessen, 31.08.1999;
- /11/ „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und –verwertung sowie Kläranlagen“, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 1, Wiesbaden, 2002;
- /12/ Emissionskatalog des „Forum Schall“, Umweltbundesamt GmbH, 1090 Wien / Österreich, Dezember 2023;
- /13/ Entwurf zum Bebauungsplan „Gewerbegebiet Hörlbacher Weg“ in der Stadt Ellingen (Planzeichnung M 1:1.000, Festsetzungen durch Text), Planverfasser: VNI Ingenieurbüro für Tiefbau GmbH, 91785 Pleinfeld, 16.11.2023;

- /14/ Lageplandarstellung des Hallengrundrisses der geplanten Produktionshalle sowie Informationen zu den Beschaffenheiten des Baukörpers und der darin eingesetzten Lärmquellen, insbesondere Flaschenrüttlern, erhalten v. Hr. Johannes Weber von der Georg Kamm Bauunternehmung GmbH & Co. KG, 91792 Ellingen, 19.04.2024;
- /15/ Schalltechnische Untersuchung zum Vorhaben „Ersatzneubau Betonmischanlage auf dem Grundstück mit der Fl.-Nr. 1060/14 der Gemarkung Ellingen, Hörlbacher Weg 8 in der Stadt Ellingen“, igi CONSULT GmbH, 91747 Westheim, 21.09.2023.

3. Anforderungen an den Schallschutz

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 /1/ sind für die städtebauliche Planung schalltechnische Orientierungswerte u.a. zu Gewerbelärmimmissionen angegeben. An der schutzbedürftigen Nachbarschaft von gewerblichen Geräuschemittenten ist ihre Einhaltung oder Unterschreitung geboten, um die von der jeweiligen Gebietscharakteristik abhängige Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Im Rahmen der schalltechnischen Beurteilung sind die Gebietseinstufungen der zu schützenden Wohnnutzungen in Bebauungsplänen heranzuziehen. Das heißt, die Höhe der einzuhaltenden Orientierungswerte der DIN 18005-1 /1/ bzw. die in der Regel gleich hohen Immissionsrichtwerte der TA Lärm /2/, die zur Beurteilung von gewerblichen Einzelbauvorhaben anzuwenden sind, richtet sich nach den Flächennutzungen der Immissionsorte. Wenn keine rechtskräftigen Bebauungspläne ausgewiesen sind, ist der tatsächliche Gebietscharakter maßgebend und dient der Flächennutzungsplan zur Orientierung.

Die hier beurteilungsrelevante Wohnbebauung südlich der vorgesehenen Gewerbehalle bzw. südwestlich des Bebauungsplangebiets, die Immissionsorte IO 1 bis IO 4 (s. Planzeichnung in der Anlage 1), gehören keinem Bebauungsplan an. Sie sind als Mischgebiet einzustufen, nicht zuletzt auch deshalb, weil, wie in der Untersuchung /15/ ausgeführt ist, auf eine entsprechende Schutzbedürftigkeit auch in einem Schreiben des Landratsamtes abgestellt ist. Darin ist im Hinblick auf die genannte Wohnnachbarschaft, die Grundstücke Fl.-Nr. 1060/12, 1060/11, 1060/10 und 1060/9, ein in der Tagzeit einzuhaltender Immissionsrichtwert von 60 dB(A) vorgegeben. Die Immissionsrichtwerte dürfen durch die Gesamtheit gewerblicher Schallemissionen nicht überschritten werden.

Gemäß der TA Lärm /2/ liegen die maßgeblichen Immissionsorte bezüglich bebauter Flächen 0,5 m vor den Fenstern schutzbedürftiger Wohn- und Schlafräume. Neben den jeweiligen östlichen Wohnhausfassaden (IO 1 bis IO 4) sind Immissionspunkte auch an die jeweiligen nördlichen Fassadenseiten gelegt (Immissionsort-Bezeichnungen: IO 1a bis IO 4a).

Die TA Lärm /2/ sieht für Wohngebiete, nicht aber für Mischgebiete zur Tagzeit, die sich von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr erstreckt, Ruhezeitenzuschläge von 6 dB für Teilzeiten mit erhöhter Störempfindlichkeit vor. (Sie sind an Werktagen inkl. Samstagen für die Zeiten von 06.00 Uhr bis 07.00 Uhr und von 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr zu vergeben. An den hier nicht beurteilungsrelevanten Sonn- und Feiertagen liegen die Tages- Ruhezeiten zwischen 06.00 Uhr und 09.00 Uhr, 13.00 Uhr und 15.00 Uhr sowie zwischen 20.00 Uhr und 22.00 Uhr.)

In der Nachtzeit (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr), die wegen einer hier nicht stattfindenden Betriebsamkeit nicht beurteilungsrelevant ist, ist gemäß der TA Lärm /2/ die volle Stunde mit den höchsten sich ergebenden Beurteilungspegeln maßgebend (lauteste volle Nachtstunde).

Weil die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /2/ für die Summe der auf einen Immissionsort einwirkenden gewerblichen Geräusche gelten, ist zu beachten, dass zusammen

mit der Betonmischanlage der hier relevante Tag-Immissionsrichtwert von 60 dB(A) eingehalten werden muss.

Zielvorgabe in der vorangegangenen schalltechnischen Untersuchung /15/ war, dass insbesondere an dem nördlich, nahe an der Zufahrt der Firma Kamm Bauunternehmung angeordneten Wohnhaus der Immissionsorte IO 1 und IO 1a der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) durch die Betonmischanlage inkl. das damit zusammenhängende Betriebsgeschehen nicht vollends ausgeschöpft wird. Als Ergebnis hat sich in der Untersuchung /15/ ergeben, dass am IO 1 / IO 1a der Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB unterschritten bleibt. Somit besteht ein deutlicher Spielraum für den weiteren, nun geplanten Gewerbebetrieb im Zuge der Produktionshalle. Am Immissionsort IO 2 wird durch das Transportbetonwerk der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) allerdings bereits ausgeschöpft. Deshalb darf an dieser Stelle das übrige, nun untersuchte Betriebsgeschehen zu keiner relevanten Pegelerhöhung über den Richtwert hinaus führen, indem der Richtwert um mindestens 10 dB unterschritten bleibt.

Nachfolgend sind die Berechnungsergebnisse aus der früheren Begutachtung für alle Immissionsorte und deren lauteste Geschosslagen dem Immissionsrichtwert gegenübergestellt.

Tabelle: Beurteilungspegel im Bestand (BP_{Bestand} – Betonmischanlage) in der beurteilungsrelevanten Tagzeit im Vergleich zum Immissionsrichtwert von 60 dB(A), alle Pegel in dB(A)

IO	Fl.-Nr.	IRW	BP _{Bestand}	DIFF
			Tagzeit (6 - 22 Uhr)	
IO 1	1060/12	60	53,9	- 6,1
IO 1a		60	51,0	- 9,0
IO 2	1060/11	60	60,1	+ 0,1
IO 2a		60	54,5	- 5,5
IO 3	1060/10	60	58,0	- 2,0
IO 3a		60	58,1	- 1,9
IO 4	1090/9	60	52,4	- 7,6
IO 4a		60	52,4	- 7,6

IO: Immissionsort-Bezeichnung
 IRW: Immissionsrichtwert der TA Lärm /2/ für Mischgebiete
 BP Bestand: Beurteilungspegel im Bestand: Betonmischanlage
 DIFF: Pegeldifferenz: BP_{Bestand} – IRW (Pegelüberschreitung [+] bzw. Pegelunterschreitung [-])

Gemäß der Nummer 6.1 der TA Lärm /2/ gelten die Immissionsrichtwerte auch dann als überschritten, wenn ein Spitzenpegel die unverminderten, oben aufgeführten Immissionsrichtwerte um mehr als 30 dB(A) tags oder 20 dB(A) nachts überschreitet.

Die TA Lärm /2/ gibt in Nummer 7.4 vor, dass Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen – getrennt von den Anlagengeräuschen auf dem Baugrundstück – nach den Richtlinien RLS-90 bzw. den mittlerweile geltenden Richtlinien RLS-19 /6/ zu untersuchen sind. Falls die Voraussetzung erfüllt ist, dass derjenige Fahrverkehr, der alleine dem zu beurteilenden Anlagengrundstück zuzurechnen ist, mindestens genauso geräuschstark ist wie der sonstige Verkehr und durch diesen die „Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung /5/ erstmals oder weitergehend überschritten werden“, sollen in Wohngebieten oder ähnlich schützenswerten Gebieten die Verkehrsgeräusche durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich

vermindert werden. Der Immissionsgrenzwert für Verkehrsgeräusche beträgt in Mischgebieten zur Tageszeit 64 dB(A).

4. Beschreibung der Geräuschemittenten des Vorhabens

Gleich wie bei der Untersuchung der Betonmischanlage in /15/ wird bei den nun anstehenden Berechnungen zum Vorhaben der Betonfertigteile-Herstellung eine überdurchschnittliche Betriebsamkeit herangezogen. Das Betriebsgeschehen wird weiterhin auf die Tagzeit zwischen 06.00 Uhr und 22.00 Uhr beschränkt sein.

Durch den Neubau der Gewerbehalle wird sich gegenüber dem Stand der Untersuchung /15/ nicht die Menge an insgesamt hergestelltem Beton erhöhen, sondern wird die nun für die eigene Produktion benötigte Menge von der Gesamtmenge abgezogen. Mit Ausnahme von Fahrzeugfahrten zum Abholen des Betons und Einfahren in die Produktionshalle über ein östlich geplantes Tor sind die Geräuschquellen zur Betonherstellung in der Untersuchung /15/ erfasst.

In den vorliegenden Berechnungen wird eine sog. Kipptisch-Lösung mit hochfrequenter Verdichtungstechnik unter Verwendung von 4 Rüttelstationen mit je 8 Flaschenrüttlern untersucht. Die Rütteltechnik stellt sich im Vergleich zu der alternativ möglichen Schütteltechnik jedenfalls als geräuschintensiver dar.

Nachfolgend werden für die erwartete Betriebssituation die Schalleistungspegel der Emittenten und die angesetzten Einwirkzeiten bzw. -häufigkeiten, die in Form von sog. „Tagesgängen“ in EDV-Eingabemasken einzutragen sind, erläutert.

Geräuscentwicklungen innerhalb der Halle

In einem Auszug aus einer Betriebs- und Wartungsanleitung eines von der Firma Kamm Bau avisierten Herstellers sind als Ergebnis von Schallpegelmessungen an einem Rütteltisch Werte („maximale Lautstärken“) zum einen von 103,7 dB(A) und zum anderen von 105,7 dB(A) ermittelt worden. In einer zusammenfassenden Angabe, die aus Projekterfahrungen des Herstellers an ähnlichen Projekten herrühren, ist in Bezug auf die Schallquelle „Kippstation, hochfrequentes Rütteln“ als Schalldruckpegel ein Wert von < 110 dB(A) in einer Entfernung von ca. 1 m genannt.

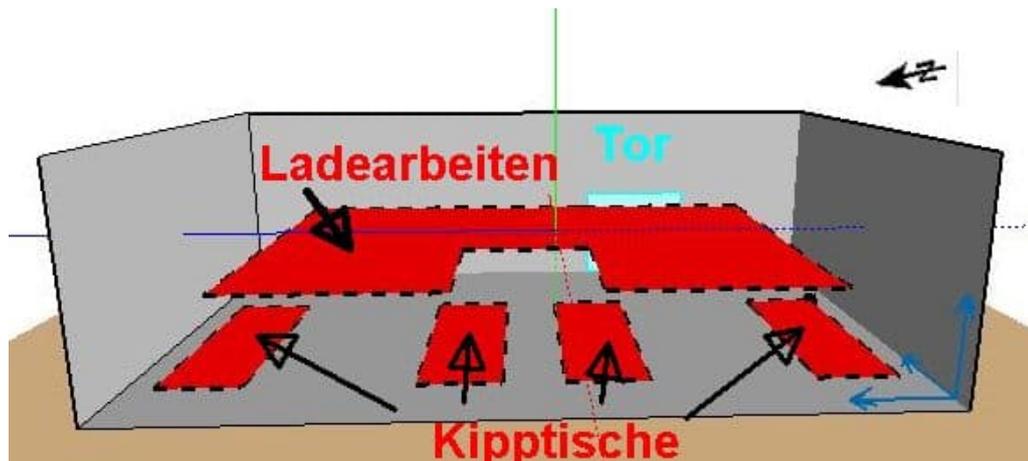
Unsererseits wird letztlich in einem Abstand von 1 m mit einem Schalldruckpegel von 109 dB(A) gerechnet. (Dieser Wert entspricht im Wesentlichen dem o.g. Messwert von 105,7 dB(A) zzgl. 3 dB Sicherheitsaufschlag).

Um aus dem genannten Schalldruckpegel von 109 dB(A) den Schalleistungspegel des Verdichtungs Vorgangs zu bestimmen, wird das sog. Hüllflächenverfahren angewendet, wobei im Sinne einer oberen Abschätzung davon ausgegangen wird, dass an jeder Position in 1 m Entfernung zum Kipptisch der besagte Pegelwert von 109 dB(A) erreicht wird. Die Abmessung der von der Firma Kamm Bau eingesetzten Kipptische wird voraussichtlich 12 m x 4 m betragen, sodass unter der Annahme einer Arbeitshöhe des Tisches von 1 m eine Messfläche von 164 m² relevant ist. Daraus ergibt sich ein Messflächenmaß von 22,1 dB, das zur Bestimmung des Schalleistungspegels dem Schalldruckpegel hinzuzuaddieren ist ($10 \log 164 = 22,1$). Daraus resultiert letztlich ein Schalleistungspegel von 131 dB(A).

Jeder Rütteltisch wird an einem Arbeitstag maximal 1 Mal eingesetzt. Die Dauer eines Rüttelvorgangs beläuft sich hierbei erfahrungsgemäß auf 15 bis 30 Sekunden, je nach Anwendungsfall aber womöglich auch auf bis zu 1 Minute. Unter Verwendung einer Wirkzeit von 1 Minute während der 16 Stunden Beurteilungszeit ergibt sich eine Zeitkorrektur von 30 dB [$10 \log (1 \text{ min} / 16 \cdot 60 \text{ min}) = -29,8$]. Der Schalleistungspegel von 131 dB(A) über 1 Minute hinweg entspricht somit einem Schalleistungspegel von 101 dB(A) über

die 16 Stunden Tagzeit. Dieser Rechenansatz wird in Bezug auf alle 4 Kipptische zugrundegelegt (Anordnung der Kipptische im EDV-Modell: s. unten abgebildete 3D-Zeichnung).

Innerhalb der Halle können sich weiterhin Ladearbeiten als maßgebliche Schallemissionen erweisen (s. unten stehende 3D-Zeichnung des EDV-Modells). Während die Geräuschentwicklung der geplanten Kranbahn als verhältnismäßig gering einzuschätzen ist, kann sich der Einsatz eines Dieselstaplers und vor allem eines Radladers als maßgeblich erweisen. Im Rechenansatz wird von der Geräuschentwicklung eines Radladers mit einem Schalleistungspegels von 107 dB(A) über 1 Stunde hinweg ausgegangen. Zeitkorrigiert entspricht dies einem Schalleistungspegel von 95 dB(A) über die 16 Stunden Tagzeit [$10 \log (1h / 16h) = -12,0$].



Innerhalb der Produktionshalle sind andere Vorgänge als Ladearbeiten und das hochfrequente Rütteln als vernachlässigbar einzuschätzen. Hohe Pegelwerte treten allenfalls sehr kurzzeitig, typischerweise als Spitzenpegel auf, z.B. beim Herrichten von Schalungen oder Hantieren mit Bewehrungsmaterial.

In der Produktionshalle sind somit im Mittel Schallquellen mit einem Schalleistungspegel von insgesamt 107 dB(A) im Durchschnitt über die Tagzeit von 16 Stunden angesetzt (viermal 101 dB(A), einmal 95 dB(A)).

Geräuschabstrahlungen über die Hallenbauteile

Die flächenbezogenen Schalleistungspegel L'_{WA} der Geräusche, die über die Außenbauteile der geplanten Fertigungshalle in die Umgebung abstrahlen, lassen sich nach der DIN EN 12354-4 /7/ folgendermaßen berechnen:

$$L'_{WA} = L_{p,in} - C_d - R' \quad [1]$$

wobei:

- L'_{WA} : flächenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)/m²
- $L_{p,in}$: Schalldruckpegel im Abstand von ca. 1 m von der Innenseite des Außenbauteils in dB(A): Hallen- / Rauminnenpegel
- C_d : Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Bauteil in dB.
Bei einem ideal diffusen Schallfeld wird bei der Berechnung mit Frequenzspektren mit $C_d = 4$ dB gerechnet.
- R' : Schalldämmmaß des Bauteils in dB.

Der Hallenkörper sieht im östlichen Fassadenbereich ein 7 m breites und 6 m hohes Tor vor, über welches bei Produktionsarbeiten in der Halle Beton eingebracht wird. Die Hallenhöhe (Traufhöhe) ist mit 12 m berücksichtigt.

Auf der Grundlage der oben beschriebenen Schallemissionen der Rütteltische und Ladevorgänge sowie unter Anwendung nachfolgender Beziehungen [2] und [3] der VDI 3760 /8/ errechnen sich innerhalb der Halle Innenpegel von bis zu $L_{p,in} = 88$ dB(A) im Wand- und Dachbereich sowie von $L_{p,in} = 84$ dB(A) im offen stehend angenommenen Torbereich (s. Anlage 2.2). Diese Hallenpegel sind über die Tagzeit gemittelt zu sehen. Während eines Rüttelvorgangs ist kurzzeitig im Vergleich dazu von ca. 20 dB bis 25 dB höheren Innenpegeln auszugehen. In den schalltechnischen Berechnungen sind dabei die Innenwand- und Deckenflächen schallhart angenommen.

$$L_{p,in} = L_{WA} + 10 \cdot \log(4/A) \quad [2], \text{ mit:}$$

$$A = \alpha_i \cdot A_i \quad [3],$$

$L_{p,in}$: Innenraumpegel,

L_{WA} : Schalleistungspegel des/der im Raum vorhandenen Geräuschquelle(n),

A : äquivalente Absorptionsfläche,

A_i : Teilfläche im Innenraum in m^2

α_i : Absorptionskoeffizient der Teilfläche A_i .

Die Außenwände und die Dachfläche der Halle werden gemäß der erhaltenen Auskunft /14/ in Form von PU-Schaum gedämmten Stahl-Sandwichelementen errichtet. Sie zeichnen sich erfahrungsgemäß zumindest durch ein bewertetes Schalldämmmaß von $R' = 25$ dB aus. Aufgrund weitergehend eingeholter Informationen seitens des Bauwerbers, Herr Johannes Weber, kommt für die Außenwände konkret auch die Verwendung von Paneelen mit einem Dämmmaß von $R' = 26$ dB in Frage.

Unseren Vorberechnungen zufolge trägt vor allem die südliche Hallenwand deutlich zur Geräuschsituation bei. Deshalb sollte an dieser Stelle ein möglichst stark schalldämmendes Bauteil verwendet werden. Somit wird in Bezug auf die Südfassade mit einem Dämmwert von $R' = 26$ dB und in Bezug auf die West-, Nord- und Ostfassade sowie die Dachfläche mit einem Dämmwert von $R' = 25$ dB gerechnet.

Im Ergebnis daraufhin durchgeführter Halleninnenberechnungen emittieren die Außenwand- und Dachflächen mit flächenbezogenen Schalleistungspegeln von $L'_{WA} = 65$ dB(A)/ m^2 oder $L'_{WA} = 66$ dB(A)/ m^2 . (Unter Berücksichtigung der Wand- und Dachflächen resultieren daraus folgende in der Anlage 2.2 aufgelisteten, anlagenbezogenen Schalleistungspegel L_w : Südwand: 89,5 dB(A), Westwand: 93,0 dB(A), Nordwand: 90,8 dB(A), Ostwand: 91,8 dB(A), Dach: 95,7 dB(A)).

Im Sinne eines Maximalansatzes wird das Hallentor, das zwingend an der östlichen Hallenseite einzuplanen ist, durchgehend im offenen Zustand berücksichtigt (Schalldämmmaß $R' = 0$ dB). Daraus resultiert in Bezug auf die in der Planzeichnung der Anlage 1 eingetragene Torfläche ein flächenbezogener Schalleistungspegel von $L'_{WA} = 78,9$ dB(A)/ m^2 (bzw. anlagenbezogen: $L_{WA} = 95,1$ dB(A)).

Schallquellen im Freien

Der für die Betonteilfertigung verwendete Beton wird von der betriebseigenen Mischanlage entweder mittels Fahrmixer angefahren, am Hallentor in einen Betonierkübel gekippt und sodann innerhalb der Halle unter Verwendung eines Radladers oder Gabelstaplers weiter zu den vorbereiteten Schalungen hin verfrachtet. Oder der Beton wird direkt mittels Dieselstapler und Kübel direkt in die Halle gefahren.

Um an einem Arbeitstag die erforderlichen, bis zu ca. 15 m^3 Material anzuliefern, sind entweder 2 Fahrten des Betonmischwagens mit einem Fassungsvermögen von 7,5 m^3 oder 6 Fahrten des Staplers mit Kübel á 2,5 m^3 . Unsererseits wird von Dieselstapler-Hin- und Rückfahrten ausgegangen (s. Schallquelle in der Anlage 1), wofür gemäß der Vorgabe /12/ ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L'_{WA} = 62$ dB(A)/m plausibel

ist. Im Sinne einer oberen Abschätzung kommen hierbei 8 an Stelle von 6 für den Betontransport erforderliche Fahrten zum Ansatz.

Aufgrund der Möglichkeit eines Antransports von Beton mit einem Fahrmischer wird eine Geräusentwicklung beim Entladen in einen Kübel vor dem Hallentor veranschlagt (s. Punktschallquelle „Betonanlieferung“ in der Anlage 1), auch wenn diesbezüglich die Emissionen hauptsächlich im Halleninneren zu erwarten ist. In diesem Zusammenhang wird der gleiche Schalleistungspegel von $L_{WA} = 104,5$ dB(A) wie bei dem in der Untersuchung /15/ berücksichtigten Beladen von Beton aus der Mischanlage veranschlagt. Die Betriebszeit (Geräusch-Einwirkzeit) bemisst sich auf insgesamt 1 Stunde.

Um z.B. fertiggestellte Betonteile aus der Halle heraus zu transportieren, werden am Beurteilungstag 5 Lkw-Ab- und Zufahrten zwischen der östlichen Hallenseite und der Grundstückszufahrt angenommen (s. Schallquelle „Lkw-An-/Abfahrt“ in der Anlage 1.1). In diesem Ansatz sind wiederum auch Fahrzeugfahrten für andere Zwecke inbegriffen. Die Linienschallquelle wird, gleich wie in /15/ mit einem längenbezogenen Schalleistungspegel von $L_{WA'} = 65$ dB(A)/m beaufschlagt. (Dieser Schalleistungspegel übertrifft den in der Studie /9/ angegebenen Wert für $L_{WA} \geq 7,5$ t, die einen längenbezogenen Schalleistungspegel von $L_{WA'} = 63$ dB(A)/m vorgibt.)

Im Sinne einer Gesamtbetrachtung der Anlagengeräusche einerseits durch die Produktionshalle, andererseits durch die im Nachfolgenden mit einzurechnende Betonmischanlage sowie auch durch weitere auf dem Betriebsgelände vorherrschende Schallquellen wird ein Waschplatz zwischen der geplanten Produktionshalle und der Betonmischanlage als zusätzliche Schallquelle berücksichtigt. Hierfür wird eine Benutzungszeit eines Hochdruckreinigers über 60 Minuten der Tagzeit zugrunde gelegt. Der Schalleistungspegel liegt entsprechend der Empfehlung in der Studie /10/ bei $L_{WA} = 94$ dB(A).

5. Beurteilungspegel infolge der Betriebsgeräusche

Für die Immissionsorte IO 1 bis IO 4 zur Berücksichtigung der schützenswerten südwestlich anliegenden Nachbarschaft in der Umgebung der untersuchten Produktionshalle werden im Folgenden die (Teil-) Beurteilungspegel infolge der in Kapitel 4 beschriebenen Einzelemittenten bestimmt.

5.1 Rechenverfahren

Unter Verwendung des EDV-Programms „Soundplan 8.2“ wird ein digitales Geländemodell zur Schallausbreitungsrechnung nach den Rechenregeln der DIN ISO 9613- 2 /3/ erzeugt, die im Zusammenhang mit der TA Lärm /2/ anzuwenden ist.

Nach der DIN ISO- Norm ist die meteorologische Korrektur C_{met} zur Bestimmung der Langzeitmittelungspegel vorzunehmen. Unsererseits wird zur Sicherheit eine Schwachwindsituation (z.B. Inversionswetterlage) angenommen und keine Zusatzdämpfung berücksichtigt, sodass die Konstante C_0 (durch die örtliche Wetterlage bestimmter Standortfaktor) in der Berechnungsformel zu $C_0 = 0$ dB gesetzt wird.

Die Schallausbreitungsrechnungen zur Bestimmung der Beurteilungspegel an den Immissionsorten gehen von A- bewerteten Schalleistungspegeln aus und erfolgen über Terz- oder Oktavspektren betreffend die Schallemissionen im Zusammenhang mit der Herstellung der Betonfertigteile. Die Schallausbreitungsparameter und die sonstigen errechneten Korrekturwerte sind in den Tabellenaufstellungen der Anlage 2.2 angegeben.

Die Zeitkorrekturen zur Berücksichtigung der Einwirkdauern der Geräuschimmissionen und die Bewegungshäufigkeiten der Fahrzeug-Fahrten können im Rechenprogramm in

die Quelldateien anhand sogenannter Tagesgänge für jede Stunde des maßgeblichen Tag-Beurteilungszeitraums eingegeben werden.

Neben den Geräuschquellen und Immissionsorten werden die Baukörper auf dem Betriebsgelände sowie die Gebäude in der Umgebung, wie auch im Bereich der untersuchten Wohnnachbarschaft berücksichtigt. Daran werden die Schallstrahlen teilweise gebeugt und teilweise reflektiert.

Das Gelände auf dem untersuchten Grundstück sowie im Bereich der untersuchten Wohnbebauung (Immissionsorte IO 1 bis IO 4) ist weitgehend eben. Westlich des Hörlbacher Wegs steigt das Gelände maßgeblich an. Die Höhenverhältnisse werden im Rechenmodell anhand von Höhenlinien nachgebildet.

In der Planzeichnung der Anlage 1 ist die Berechnungssituation mit den maßgebenden Geräuschquellen und Immissionsorten dargestellt.

5.2 Berechnete Beurteilungspegel

Die Beurteilungspegel, die sich unter Berücksichtigung der in den Kapiteln 4 und 5.1 beschriebenen Rechenvorgaben an den Immissionsorten IO 1 bis IO 4 ergeben, sind in der Anlage 2.1 aufgeführt. (In der Tabelle der Anlage 2.2 sind neben den Schallausbreitungsparametern die Teilbeurteilungspegel (Geräuschbeiträge) durch die Emissionen der einzelnen Schallquellen in der letzten Spalte Lr angegeben.)

Die folgende Tabelle führt für die lautesten Geschosslagen der Immissionsorte die berechneten Beurteilungspegel des Vorhabens der Produktionshalle (BPPlanung) auf. Zusätzlich sind die in /15/ ermittelten Beurteilungspegel infolge der Betonmischanlage (BPBestand) angegeben. Die sich daraus letztlich ergebenden Gesamt-Beurteilungspegel (BPSumme) sind dem Immissionsrichtwert der TA Lärm /2/ für Mischgebiete vergleichend gegenüber gestellt.

Tabelle: Beurteilungspegel im Bestand (BPBestand – Betonmischanlage), in der Planung (BPPlanung – Produktionshalle) und in der Summe (BPSumme – Gesamt-Beurteilungspegel) in der beurteilungsrelevanten Tagzeit im Vergleich zum Immissionsrichtwert von 60 dB(A), alle Pegel in dB(A)

IO	Fl.-Nr.	IRW	BPBestand	BPPlanung	BPSumme	DIFF
IO 1	1060/12	60	53,9	53,2	56,6	- 3,4
IO 1a		60	51,0	59,6	60,2	+ 0,2
IO 2	1060/11	60	60,1	48,7	60,4	+ 0,4
IO 2a		60	54,5	52,5	56,6	- 3,4
IO 3	1060/10	60	58,0	46,9	58,3	- 1,7
IO 3a		60	58,1	46,3	58,4	- 1,6
IO 4	1090/9	60	52,4	45,7	53,2	- 6,8
IO 4a		60	52,4	45,7	53,2	- 6,8

IO: Immissionsort-Bezeichnung
 IRW: Immissionsrichtwert der TA Lärm /2/ für Mischgebiete
 BP Bestand: Beurteilungspegel im Bestand: Betonmischanlage
 BP Planung: Beurteilungspegel der Planung: (Neubau) Produktionshalle
 BP Summe: Beurteilungspegel durch das Gesamt-Betriebsgeschehen
 DIFF: Pegeldifferenz: BPSumme – IRW (Pegelüberschreitung [+] bzw. Pegelunterschreitung [-])

Aus obenstehender Tabelle geht hervor, dass aufgrund der schalltechnischen Prognoseberechnungen infolge der künftigen Gesamtgeräuschsituation (Betonmischanlage und Produktionshalle im Vollbetrieb) an der umliegenden beurteilungsrelevanten Wohnnachbarschaft, den Immissionsorten IO 1 bis IO 4, der Tag-Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) auf ganze dB(A) gerundet eingehalten wird.

Eine Verletzung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm /2/ ist nicht zu befürchten. Insbesondere im Zusammenhang mit Ladetätigkeiten sind Spitzen-Schalleistungspegel von bis zu $L_{WA,max} = 115$ dB(A) zu erwarten. Vor diesem Hintergrund ist im Hinblick auf die Tagzeit zur Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums zur nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzung im Mischgebiet ein Abstand von 7 m ausreichend. Im vorliegenden Fall der Produktionshalle liegt der diesbezüglich relevante Emissionsbereich östlich, vor der Halle mehr als 30 m entfernt.

Im vorliegenden schalltechnischen Rechenansatz sind, im Grunde unverändert zur Bestandsituation (s. Untersuchung /15/) hochgerechnet durchschnittlich pro Tag insgesamt maximal 20 Fahrzeug- An- und Abfahrten zu erwarten. Aufgrund dieses lediglich zur Tagzeit bedingte Verkehrsaufkommens auf der öffentlichen Straße - hier vor allem relevant dem Hörlbacher Weg- ist im Einwirkungsbereich der anliegenden Wohnnachbarschaft nicht mit einer Überschreitung des Immissionsgrenzwertes für Mischgebiete von 64 dB(A) zu rechnen. Außerdem spielt das betriebsbedingte Fahrzeugaufkommen auf öffentlicher Straße im Vergleich zum übrigen Straßenverkehr eine untergeordnete Rolle.

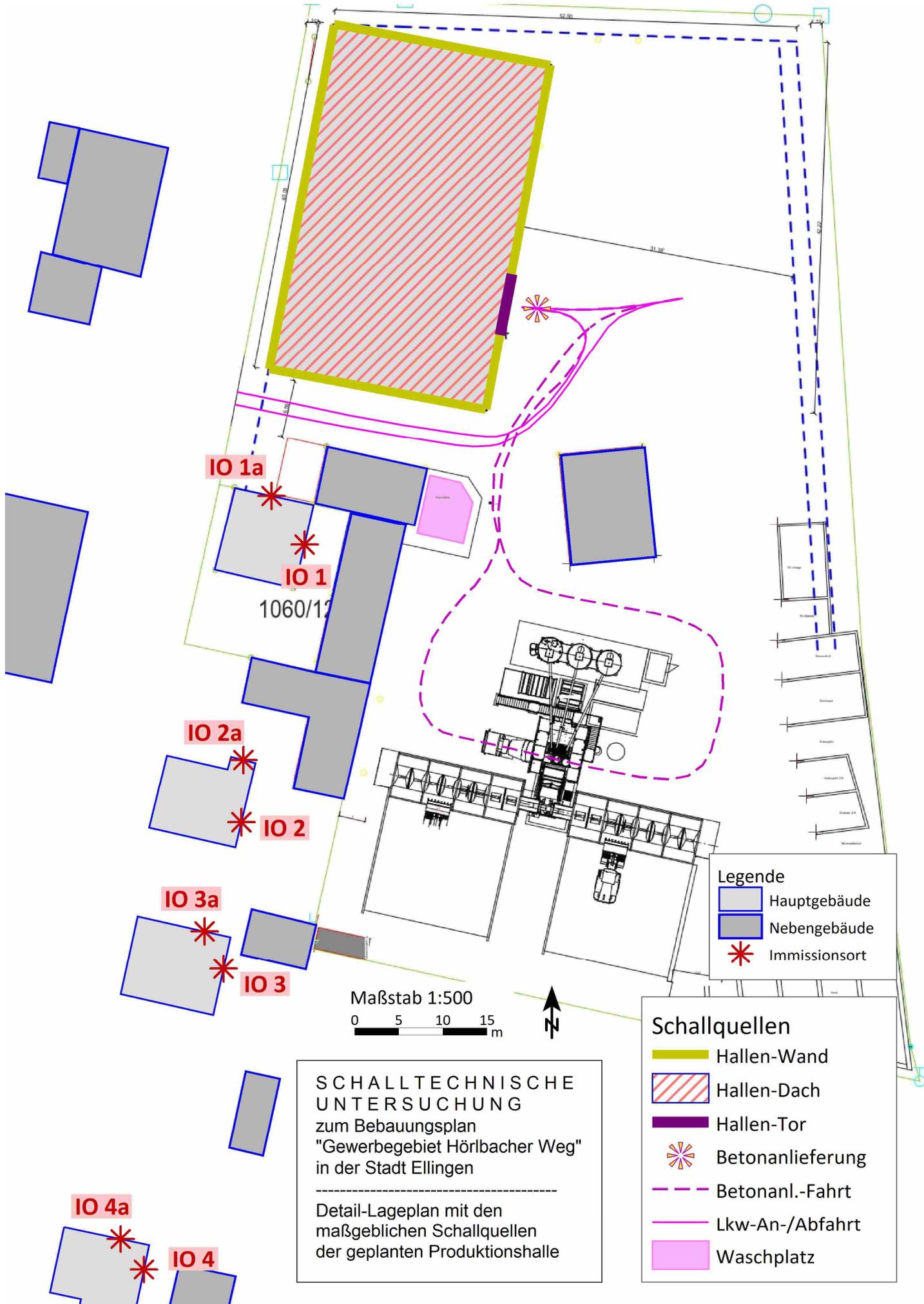
Auf der Grundlage der vorliegenden Planunterlagen und Rechenvorgaben bestehen somit aus schutzschutztechnischer Sicht keine Bedenken gegen die geplante Errichtung der Produktionshalle und die Aufstellung des Bebauungsplans „Gewerbegebiet Hörlbacher Weg“ in der Stadt Ellingen.

Anlage 1

Planzeichnung
M 1 : 500

Übersichtsplan

Standort des Ersatzneubaus der Betonmischanlage,
untersuchte Schallquellen
und Immissionsorte IO 1 bis IO 4



Ergebnistabelle – Gesamt-Beurteilungspegel

Anlage 2.1

Beurteilungspegel (LrT zur Tagzeit) an den Immissionsorten IO 1 bis IO 4
 infolge der Produktionshalle

Projekt: Bebauungsplan "Gewerbegebiet Hörbacher Weg" in der Stadt Ellingen,
 Baugrundstück Fl.-Nr. 1060/14, Gmk. Ellingen, der Georg Kamm Bauunternehmung
 GmbH & Co. KG

Name	Geschoß	Nutzung	LrT dB(A)
IO 1	EG	MI	51,3
	1.OG		53,2
IO 1a	EG	MI	59,1
	1.OG		59,6
IO 2	EG	MI	45,0
	1.OG		46,7
	2.OG		48,7
IO 2a	EG	MI	48,9
	1.OG		50,8
	2.OG		52,5
IO 3	EG	MI	44,9
	1.OG		46,9
IO 3a	EG	MI	44,5
	1.OG		46,3
IO 4	EG	MI	44,2
	1.OG		45,7
IO 4a	EG	MI	44,1
	1.OG		45,7

--	--	--	--

Projekt: Bebauungsplan "Gewerbegebiet Hörbacher Weg" in der Stadt Ellingen,
Baugrundstück Fl.-Nr. 1060/14, Gmk. Ellingen, der Georg Kamm Bauunternehmung
GmbH & Co. KG

Legende

Name		Name des Immissionsorts
Geschoß		EG = Erdgeschoß, 1. OG = 1. Obergeschoß ...
Nutzung		Gebietsnutzung (MI: Mischgebiet)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag

Ergebnistabelle – „Teilpegel“ und „Ausbreitung“

Anlage 2.2

Emissionsansätze, Ausbreitungsparameter und Teil-Beurteilungspegel durch die Einzel-emittenten des Vorhabens zur Tagzeit (lauteste Geschosse der Immissionsorte IO...)

Bebauungsplan "Gewerbegebiet Hörlbacher Weg" in der Stadt Ellingen, Baugrundstück Fl.-Nr. 1060/14, Gmk. Ellingen, der Georg Kamm Bauunternehmung GmbH & Co. KG Beurteilungspegel infolge des erwarteten Betriebsgeschehens (Tagzeit)																			
Name	Lw	l oder S	Lw' bzw. Lw"	Li	R'w	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet	Zeitbereich	dLw	ZR	Lr	
	dB(A)	m,m²	dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB		dB	dB	dB(A)	
Immissionsort IO 1 1.OG Nutzung MI LrT 53,2 dB(A)																			
Fahrmischer -> Betonanlief.	104,5		104,5			0,0	37,8	-42,5	1,5	-20,6	-0,2	0,0	42,6	0,0	LrT	-12,0	0,0	30,6	
Fahrt Betonanlieferung	84,8	191,4	62,0			0,0	30,3	-40,6	1,1	-11,5	-0,1	2,1	35,8	0,0	LrT	-3,0	0,0	32,8	
Fahrt Lkw	86,2	131,0	65,0			0,0	25,6	-39,2	1,2	-11,7	-0,1	1,4	37,8	0,0	LrT	-5,1	0,0	31,9	
Halle-Dach	95,7	998,0	65,7	87,6	25,0	0,0	36,0	-42,1	1,4	-7,2	0,0	0,0	47,8	0,0	LrT	0,0	0,0	45,8	
Halle-Fassade Nord	90,7	299,5	66,0	87,9	25,0	3,0	60,0	-46,5	0,9	-17,0	0,0	0,0	31,1	0,0	LrT	0,0	0,0	28,9	
Halle-Fassade Ost	91,8	438,0	65,4	87,2	25,0	3,0	39,6	-43,0	1,1	-11,5	0,0	0,0	41,4	0,0	LrT	0,0	0,0	41,4	
Halle-Fassade Süd	89,5	299,4	64,8	87,7	26,0	3,0	21,4	-37,6	1,3	-3,0	0,0	0,0	53,2	0,0	LrT	0,0	0,0	51,5	
Halle-Fassade West	93,0	479,8	66,2	88,2	25,0	3,0									LrT	0,0	0,0		
Halle-Hallen-Tor	95,1	42,0	78,9	83,9	0,0	3,0	35,6	-42,0	0,9	-18,4	0,0	0,0	38,6	0,0	LrT	0,0	0,0	38,6	
Waschplatz	94,0	34,7	78,6			0,0	16,7	-35,5	1,6	-18,7	-0,4	3,2	44,2	0,0	LrT	-12,0	0,0	32,2	
Immissionsort IO 1a 1.OG Nutzung MI LrT 59,6 dB(A)																			
Fahrmischer -> Betonanlief.	104,5		104,5			0,0	37,0	-42,4	1,5	-18,8	-0,2	0,0	44,7	0,0	LrT	-12,0	0,0	32,6	
Fahrt Betonanlieferung	84,8	191,4	62,0			0,0	33,4	-41,5	1,1	-9,9	-0,1	6,0	40,4	0,0	LrT	-3,0	0,0	34,2	
Fahrt Lkw	86,2	131,0	65,0			0,0	19,2	-36,7	1,3	-1,9	-0,1	1,8	50,6	0,0	LrT	-5,1	0,0	45,5	
Halle-Dach	95,7	998,0	65,7	87,6	25,0	0,0	31,8	-41,0	1,4	-7,9	0,0	0,1	48,3	0,0	LrT	0,0	0,0	48,3	
Halle-Fassade Nord	90,7	299,5	66,0	87,9	25,0	3,0	55,5	-45,9	0,9	-16,5	0,0	0,2	32,5	0,0	LrT	0,0	0,0	32,5	
Halle-Fassade Ost	91,8	438,0	65,4	87,2	25,0	3,0	38,5	-42,7	1,1	-12,2	0,0	0,0	41,0	0,0	LrT	0,0	0,0	41,0	
Halle-Fassade Süd	89,5	299,4	64,8	87,7	26,0	3,0	17,5	-35,9	1,4	-0,3	0,0	0,0	57,8	0,0	LrT	0,0	0,0	57,8	
Halle-Fassade West	93,0	479,8	66,2	88,2	25,0	3,0	28,3	-40,0	1,3	-5,5	0,0	0,6	52,3	0,0	LrT	0,0	0,0	52,3	
Halle-Hallen-Tor	95,1	42,0	78,9	83,9	0,0	3,0	34,4	-41,7	1,0	-17,7	0,0	0,0	39,6	0,0	LrT	0,0	0,0	39,6	
Waschplatz	94,0	34,7	78,6			0,0	20,1	-37,0	1,6	-11,3	-0,6	4,9	51,6	0,0	LrT	-12,0	0,0	39,1	

SoundPLAN 8.2

Fa. igi CONSULT GmbH - Büro Wemding

Seite 1

Bebauungsplan "Gewerbegebiet Hörlbacher Weg" in der Stadt Ellingen, Baugrundstück Fl.-Nr. 1060/14, Gmk. Ellingen, der Georg Kamm Bauunternehmung GmbH & Co. KG Beurteilungspegel infolge des erwarteten Betriebsgeschehens (Tagzeit)																			
Name	Lw	l oder S	Lw' bzw. Lw"	Li	R'w	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet	Zeitbereich	dLw	ZR	Lr	
	dB(A)	m,m²	dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB		dB	dB	dB(A)	
Immissionsort IO 2 2.OG Nutzung MI LrT 48,7 dB(A)																			
Fahrmischer -> Betonanlief.	104,5		104,5			0,0	67,8	-47,6	1,4	-12,6	-0,2	0,0	45,4	0,0	LrT	-12,0	0,0	33,4	
Fahrt Betonanlieferung	84,8	191,4	62,0			0,0	45,5	-44,2	1,0	-1,6	-0,4	0,4	40,1	0,0	LrT	-3,0	0,0	37,1	
Fahrt Lkw	86,2	131,0	65,0			0,0	58,4	-46,3	0,8	-3,8	-0,5	1,8	38,3	0,0	LrT	-5,1	0,0	32,3	
Halle-Dach	95,7	998,0	65,7	87,6	25,0	0,0	69,3	-47,8	1,6	-4,7	0,0	0,0	44,7	0,0	LrT	0,0	0,0	42,5	
Halle-Fassade Nord	90,7	299,5	66,0	87,9	25,0	3,0	92,2	-50,3	1,2	-15,3	0,0	0,0	29,3	0,0	LrT	0,0	0,0	26,8	
Halle-Fassade Ost	91,8	438,0	65,4	87,2	25,0	3,0	71,8	-48,1	1,3	-8,3	0,0	0,0	39,7	0,0	LrT	0,0	0,0	39,7	
Halle-Fassade Süd	89,5	299,4	64,8	87,7	26,0	3,0	52,7	-45,4	1,3	-2,0	0,0	0,1	46,4	0,0	LrT	0,0	0,0	44,5	
Halle-Fassade West	93,0	479,8	66,2	88,2	25,0	3,0									LrT	0,0	0,0		
Halle-Hallen-Tor	95,1	42,0	78,9	83,9	0,0	3,0	66,3	-47,4	0,9	-12,8	-0,1	0,0	38,6	0,0	LrT	0,0	0,0	38,6	
Waschplatz	94,0	34,7	78,6			0,0	42,9	-43,6	1,6	-7,5	-1,6	2,3	45,2	0,0	LrT	-12,0	0,0	33,1	
Immissionsort IO 2a 2.OG Nutzung MI LrT 52,5 dB(A)																			
Fahrmischer -> Betonanlief.	104,5		104,5			0,0	61,6	-46,8	1,4	-18,7	-0,2	0,4	40,5	0,0	LrT	-12,0	0,0	28,5	
Fahrt Betonanlieferung	84,8	191,4	62,0			0,0	41,5	-43,4	1,0	-2,7	-0,4	0,5	40,0	0,0	LrT	-3,0	0,0	37,0	
Fahrt Lkw	86,2	131,0	65,0			0,0	49,3	-44,9	0,9	-7,7	-0,3	3,9	38,1	0,0	LrT	-5,1	0,0	33,0	
Halle-Dach	95,7	998,0	65,7	87,6	25,0	0,0	82,2	-46,9	1,6	-4,8	0,0	0,3	45,9	0,0	LrT	0,0	0,0	45,9	
Halle-Fassade Nord	90,7	299,5	66,0	87,9	25,0	3,0	85,0	-49,6	1,2	-14,9	0,0	0,0	30,4	0,0	LrT	0,0	0,0	30,4	
Halle-Fassade Ost	91,8	438,0	65,4	87,2	25,0	3,0	65,2	-47,3	1,3	-9,0	0,0	0,0	39,8	0,0	LrT	0,0	0,0	39,8	
Halle-Fassade Süd	89,5	299,4	64,8	87,7	26,0	3,0	45,6	-44,2	1,3	-1,8	0,0	1,4	49,2	0,0	LrT	0,0	0,0	49,2	
Halle-Fassade West	93,0	479,8	66,2	88,2	25,0	3,0	61,5	-46,8	1,3	-5,9	0,0	0,0	44,6	0,0	LrT	0,0	0,0	44,6	
Halle-Hallen-Tor	95,1	42,0	78,9	83,9	0,0	3,0	60,1	-46,6	0,9	-13,8	-0,1	0,1	38,7	0,0	LrT	0,0	0,0	38,7	
Waschplatz	94,0	34,7	78,6			0,0	37,0	-42,4	1,6	-11,9	-0,8	5,5	46,1	0,0	LrT	-12,0	0,0	34,0	

SoundPLAN 8.2

Fa. igi CONSULT GmbH - Büro Wemding

Seite 2

Bebauungsplan "Gewerbegebiet Hörlbacher Weg" in der Stadt Ellingen, Baugrundstück Fl.-Nr. 1060/14, Gmk. Ellingen, der Georg Kamm Bauunternehmung GmbH & Co. KG Beurteilungspegel infolge des erwarteten Betriebsgeschehens (Tagzeit)																		
Name	Lw	I oder S	Lw' bzw. Lw"	Li	R'w	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet	Zeitbereich	dLw	ZR	Lr
	dB(A)	m,m ²	dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB		dB	dB	dB(A)
Immissionsort IO 3 1.OG Nutzung MI LrT 46,9 dB(A)																		
Fahrmischer -> Betonanlief.	104,5		104,5			0,0	83,3	-49,4	1,4	-4,0	-0,4	0,0	52,1	0,0	LrT	-12,0	0,0	40,0
Fahrt Betonanlieferung	84,8	191,4	62,0			0,0	58,7	-46,4	0,8	-0,4	-0,5	0,4	38,8	0,0	LrT	-3,0	0,0	35,7
Fahrt Lkw	86,2	131,0	65,0			0,0	74,4	-48,4	0,7	-3,0	-0,5	1,4	36,3	0,0	LrT	-5,1	0,0	30,3
Halle-Dach	95,7	998,0	65,7	87,6	25,0	0,0	86,5	-49,7	1,1	-4,9	-0,1	0,0	42,1	0,0	LrT	0,0	0,0	39,9
Halle-Fassade Nord	90,7	299,5	66,0	87,9	25,0	3,0	108,7	-51,7	0,6	-15,3	0,0	0,0	27,4	0,0	LrT	0,0	0,0	24,9
Halle-Fassade Ost	91,8	438,0	65,4	87,2	25,0	3,0	88,3	-49,9	0,8	-7,5	0,0	0,1	38,1	0,0	LrT	0,0	0,0	38,1
Halle-Fassade Süd	89,5	299,4	64,8	87,7	26,0	3,0	69,0	-47,8	0,8	-3,0	-0,1	0,2	42,7	0,0	LrT	0,0	0,0	40,6
Halle-Fassade West	93,0	479,8	66,2	88,2	25,0	3,0									LrT	0,0	0,0	
Halle-Hallen-Tor	95,1	42,0	78,9	83,9	0,0	3,0	82,1	-49,3	0,6	-11,8	-0,1	0,0	37,6	0,0	LrT	0,0	0,0	37,6
Waschplatz	94,0	34,7	78,6			0,0	58,0	-46,3	1,6	-7,7	-1,5	0,2	40,3	0,0	LrT	-12,0	0,0	28,3
Immissionsort IO 3a 1.OG Nutzung MI LrT 46,3 dB(A)																		
Fahrmischer -> Betonanlief.	104,5		104,5			0,0	80,4	-49,1	1,4	-17,0	-0,3	0,3	39,8	0,0	LrT	-12,0	0,0	27,7
Fahrt Betonanlieferung	84,8	191,4	62,0			0,0	57,0	-46,1	0,8	-1,8	-0,4	0,4	37,7	0,0	LrT	-3,0	0,0	34,7
Fahrt Lkw	86,2	131,0	65,0			0,0	68,8	-47,7	0,7	-8,3	-0,4	2,7	33,2	0,0	LrT	-5,1	0,0	28,2
Halle-Dach	95,7	998,0	65,7	87,6	25,0	0,0	82,9	-49,4	1,1	-7,6	0,0	0,3	40,1	0,0	LrT	0,0	0,0	40,1
Halle-Fassade Nord	90,7	299,5	66,0	87,9	25,0	3,0	104,9	-51,4	0,7	-16,4	0,0	0,1	26,6	0,0	LrT	0,0	0,0	26,6
Halle-Fassade Ost	91,8	438,0	65,4	87,2	25,0	3,0	85,2	-49,6	0,8	-8,9	0,0	0,1	37,1	0,0	LrT	0,0	0,0	37,1
Halle-Fassade Süd	89,5	299,4	64,8	87,7	26,0	3,0	65,2	-47,3	0,8	-4,5	0,0	0,5	42,0	0,0	LrT	0,0	0,0	42,0
Halle-Fassade West	93,0	479,8	66,2	88,2	25,0	3,0	82,1	-49,3	0,8	-12,9	0,0	0,5	35,1	0,0	LrT	0,0	0,0	35,1
Halle-Hallen-Tor	95,1	42,0	78,9	83,9	0,0	3,0	79,1	-49,0	0,6	-15,9	-0,1	0,2	34,1	0,0	LrT	0,0	0,0	34,1
Waschplatz	94,0	34,7	78,6			0,0	55,2	-45,8	1,6	-13,4	-1,0	1,3	36,6	0,0	LrT	-12,0	0,0	24,6
Fa. igi CONSULT GmbH - Büro Wemding																	Seite 3	

SoundPLAN 8.2

Bebauungsplan "Gewerbegebiet Hörlbacher Weg" in der Stadt Ellingen, Baugrundstück Fl.-Nr. 1060/14, Gmk. Ellingen, der Georg Kamm Bauunternehmung GmbH & Co. KG Beurteilungspegel infolge des erwarteten Betriebsgeschehens (Tagzeit)																		
Name	Lw	I oder S	Lw' bzw. Lw"	Li	R'w	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet	Zeitbereich	dLw	ZR	Lr
	dB(A)	m,m ²	dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB		dB	dB	dB(A)
Immissionsort IO 4 1.OG Nutzung MI LrT 45,7 dB(A)																		
Fahrmischer -> Betonanlief.	104,5		104,5			0,0	118,5	-52,5	1,3	-0,6	-0,8	1,0	52,9	0,0	LrT	-12,0	0,0	40,8
Fahrt Betonanlieferung	84,8	191,4	62,0			0,0	93,2	-50,4	0,6	-1,4	-0,9	1,2	33,9	0,0	LrT	-3,0	0,0	30,9
Fahrt Lkw	86,2	131,0	65,0			0,0	109,0	-51,7	0,6	-3,6	-0,9	1,7	32,2	0,0	LrT	-5,1	0,0	26,5
Halle-Dach	95,7	998,0	65,7	87,6	25,0	0,0	122,8	-52,8	1,1	-4,6	-0,1	0,3	39,6	0,0	LrT	0,0	0,0	38,3
Halle-Fassade Nord	90,7	299,5	66,0	87,9	25,0	3,0	144,2	-54,2	0,6	-15,0	-0,1	0,0	25,1	0,0	LrT	0,0	0,0	23,7
Halle-Fassade Ost	91,8	438,0	65,4	87,2	25,0	3,0	124,3	-52,9	0,6	-6,4	-0,1	0,1	36,1	0,0	LrT	0,0	0,0	36,1
Halle-Fassade Süd	89,5	299,4	64,8	87,7	26,0	3,0	104,4	-51,4	0,7	-2,9	-0,1	0,3	39,1	0,0	LrT	0,0	0,0	37,8
Halle-Fassade West	93,0	479,8	66,2	88,2	25,0	3,0									LrT	0,0	0,0	
Halle-Hallen-Tor	95,1	42,0	78,9	83,9	0,0	3,0	117,5	-52,4	0,4	-8,5	-0,2	0,0	37,5	0,0	LrT	0,0	0,0	37,5
Waschplatz	94,0	34,7	78,6			0,0	93,2	-50,4	1,5	-2,0	-3,3	1,1	40,9	0,0	LrT	-12,0	0,0	28,9
Immissionsort IO 4a 1.OG Nutzung MI LrT 45,7 dB(A)																		
Fahrmischer -> Betonanlief.	104,5		104,5			0,0	116,2	-52,3	1,3	-1,7	-0,7	0,0	51,1	0,0	LrT	-12,0	0,0	39,1
Fahrt Betonanlieferung	84,8	191,4	62,0			0,0	91,6	-50,2	0,6	-1,6	-0,9	0,6	33,3	0,0	LrT	-3,0	0,0	30,3
Fahrt Lkw	86,2	131,0	65,0			0,0	105,3	-51,4	0,6	-4,8	-0,8	1,1	30,9	0,0	LrT	-5,1	0,0	25,8
Halle-Dach	95,7	998,0	65,7	87,6	25,0	0,0	119,9	-52,6	1,1	-4,7	-0,1	0,0	39,4	0,0	LrT	0,0	0,0	39,4
Halle-Fassade Nord	90,7	299,5	66,0	87,9	25,0	3,0	141,3	-54,0	0,6	-15,0	-0,1	0,0	25,3	0,0	LrT	0,0	0,0	25,3
Halle-Fassade Ost	91,8	438,0	65,4	87,2	25,0	3,0	121,8	-52,7	0,7	-7,3	-0,1	0,0	35,4	0,0	LrT	0,0	0,0	35,4
Halle-Fassade Süd	89,5	299,4	64,8	87,7	26,0	3,0	101,5	-51,1	0,7	-3,9	-0,1	0,0	38,1	0,0	LrT	0,0	0,0	38,1
Halle-Fassade West	93,0	479,8	66,2	88,2	25,0	3,0	118,9	-52,5	0,6	-8,0	-0,1	1,0	37,0	0,0	LrT	0,0	0,0	37,0
Halle-Hallen-Tor	95,1	42,0	78,9	83,9	0,0	3,0	115,2	-52,2	0,5	-11,6	-0,1	0,0	34,6	0,0	LrT	0,0	0,0	34,6
Waschplatz	94,0	34,7	78,6			0,0	90,9	-50,2	1,5	-3,7	-3,2	0,2	38,7	0,0	LrT	-12,0	0,0	26,6
Fa. igi CONSULT GmbH - Büro Wemding																	Seite 4	

SoundPLAN 8.2

Bebauungsplan "Gewerbegebiet Hörlbacher Weg" in der Stadt Ellingen, Baugrundstück Fl.-Nr. 1060/14, Gmk.
Ellingen, der Georg Kamm Bauunternehmung GmbH & Co. KG
Beurteilungspegel infolge des erwarteten Betriebsgeschehens (Tagzeit)

Legende

Name		Name der Quelle
Lw	dB(A)	anlagenbezogener Schalleistungspegel
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge in m bzw. Fläche in m ²)
Lw' bzw. Lw"	dB(A)	längen-/ flächenbezogener Schalleistungspegel
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Emissionsort-IO
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
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Zeit- bereich		Name des Zeitbereichs
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich