

Schalltechnisches Gutachten: Teil 1 von 2 Teilen

Objekt: 2. Änderung des Flächennutzungsplanes und Aufstellung
des Bebauungsplanes Nr. 12 der Gemeinde Wesseln:
Schallimmissionen durch Gewerbe- und Verkehrslärm
im Plangebiet

Erstellt für: Gemeinde Wesseln
Kirchspielsweg 6
25746 Heide

Kronshagen, 07.10.2013

Bearbeiter: B. Dörries
Bericht-Nr.: 261713gbd01

Dieses schalltechnische Gutachten umfasst 19 Seiten und 6 Anlagen.

Gliederung

- 1) Zusammenfassung
- 2) Ausgangslage
- 3) Zielsetzung
- 4) Örtliche Gegebenheiten, Betriebsbeschreibungen
- 5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien
- 6) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung
- 7) Geräusche durch betriebliche Einrichtungen und Fahrzeugverkehr, Schalleistungspegel
- 8) Geräuschbeurteilung, Beurteilungspegel
 - 8.1) Grundlagen
 - 8.2) Beurteilungspegel und Maximalpegel
 - 8.3) Isophonen im Plangebiet
 - 8.4) Qualität der Ergebnisse
 - 8.5) Tieffrequente Geräusche
- 9) Vergleich von Beurteilungspegeln, Maximalpegeln und Immissionsrichtwerten

Anlagen

- 1 Übersichtskarte
- 2 Lagepläne mit
 - 2.1 Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 12, Immissionsorten sowie benachbarte Betriebe und Anlagen im Maßstab 1 : 2.000
 - 2.2 Schallquellenbeschreibung der schalltechnisch relevanten Betriebe und Anlagen im Maßstab 1 : 1.500
- 3 Eingabedaten
- 4 Auszug aus den Schallpegelberechnungen für die Immissionsorte
- 5 Immissionsanteile und Beurteilungspegel für die Immissionsorte IO 1 bis IO 3
- 6 Isophonenkarte für den für den Beurteilungspegel durch den maßgeblichen Nachtbetrieb, d.h. Warenanlieferung Rossmann und Gästeparkplatz Gandy's Billardsport & Cafe sowie An- und Abfahrt Taxen, Aufpunkthöhe 5 m im Maßstab 1 : 1.250

1) Zusammenfassung

Die Gemeinde Wesseln plant im Rahmen der 2. Änderung des Flächennutzungsplanes und der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 12 ein Allgemeines Wohngebiet (WA). Das Plangebiet liegt im Südosten von Wesseln, d. h. nordöstlich der Holstenstraße, südlich der Straße Am Ruthenstrom, westlich der von-Humboldt-Straße und nördlich der Stadtgrenze Heide. Nördlich und östlich schließen Grünflächen an das Plangebiet an. Weiter nordöstlich befinden sich gewerblich genutzten Flächen. Im Südwesten verläuft die Kreisstraße 57 (Holstenstraße). Wegen der Schallimmissionen im Plangebiet durch die umliegenden Betriebe und Anlagen wurde eine schalltechnische Untersuchung erforderlich.

Das Gutachten ist zweigeteilt. Der vorliegende Teil 1 behandelt die Schallimmissionen durch den Gewerbelärm, der Teil 2 die Schallimmissionen durch den Verkehrslärm im Plangebiet.

Die Untersuchungen im Rahmen dieses Gutachtens ergaben, dass die Anforderungen der DIN 18005 /3/ und der TA Lärm /1/ für Allgemeines Wohngebiet (WA) tagsüber im gesamten Plangebiet und nachts ab einer Entfernung von etwa 8 m von der nordöstlichen Grundstücksgrenze eingehalten werden.

Die Festlegung der Baugrenze des Allgemeinen Wohngebietes (WA) sollte daher anhand der in der als Anlage 6 dargestellten 40 dB(A)-Isophone erfolgen. Damit werden die Planungsziele des Baugesetzbuches (BauGB) erfüllt.

2) Ausgangslage

Die Gemeinde Wesseln plant im Rahmen der 2. Änderung des Flächennutzungsplanes und der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 12 ein Allgemeines Wohngebiet (WA). Das Plangebiet liegt im Südosten von Wesseln, d. h. nordöstlich der Holstenstraße, südlich der Straße Am Ruthenstrom, westlich der von-Humboldt-Straße und nördlich der Stadtgrenze Heide. Nördlich und östlich schließen Grünflächen an das Plangebiet an. Weiter nordöstlich befindet sich der Gewerbepark Wesseln. Für das im Bebauungsplan Nr. 7 festgesetzte Gewerbegebiet sind keine schalltechnischen Festsetzungen getroffen worden. Im Südosten liegen bereits vorhandene Wohnbereiche innerhalb des Stadtgebietes Heide. Im Südwesten verläuft die Kreisstraße 57 (Holstenstraße).

Im Gewerbepark Wesseln sind zurzeit verschiedene Verbraucher- und Fachmärkte sowie Betriebe und Anlagen vorhanden. Wegen der Schallimmissionen im Plangebiet durch die umliegenden Betriebe und Anlagen sowie den Straßenverkehr auf der Kreisstraße 57 wurde eine schalltechnische Untersuchung erforderlich.

Das Gutachten ist zweigeteilt. Der vorliegende Teil 1 behandelt die Schallimmissionen durch den Gewerbelärm, der Teil 2 die Schallimmissionen durch den Verkehrslärm im Plangebiet.

Die Bauleitplanung erfolgt durch die Planungsgruppe Dirks in Heide. Den Auftrag zur Erstellung des Gutachtens erteilte die Gemeinde Wesseln über das Amt Heider Umland.

3) Zielsetzung

Die Schallimmissionen im Plangebiet durch die umliegenden Betriebe und Anlagen sollen durch ein detailliertes Prognoseverfahren ermittelt und mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 /3/ (Beiblatt 1) bzw. den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /1/ verglichen werden.

Im Sinne der Bauleitplanung sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung zu berücksichtigen. In der DIN 18005 /3/ werden Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung gegeben. Die Ermittlung der Schallimmissionen wird jedoch nur vereinfachend dargestellt. Das Beiblatt 1 enthält schalltechnische Orientierungswerte, deren Einhaltung oder Unterschreitung in der Bauleitplanung angestrebt werden soll. Die Vorschrift verweist für genauere Berechnungen auf die einschlägigen Berechnungsvorschriften. Da spätestens in Genehmigungsverfahren von benachbarten Betrieben und Anlagen die Anforderungen der TA Lärm /1/ zu erfüllen sind, wurden diese umfangreicheren Anforderungen zu Grunde gelegt. Die TA Lärm /1/ regelt weitergehende Anforderungen wie z. B. seltene Ereignisse, Maximalpegel und tieffrequente Geräusche.

Für die Bauleitplanung soll nachgewiesen werden, dass durch die Planung die Ziele des BauGB, d. h. insbesondere die Anforderungen der DIN 18005 /3/ (Beiblatt 1) bzw. der TA Lärm /1/, erfüllt werden.

Falls sich Überschreitungen der Immissionsrichtwerte ergeben, sollen Maßnahmen zur Verringerung der Immissionen vorgeschlagen werden.

4) Örtliche Gegebenheiten, Betriebsbeschreibungen

Die örtlichen Gegebenheiten sind aus der Übersichtskarte und dem Lageplan ersichtlich.

In der als Anlage 1 beigefügten Übersichtskarte ist die Lage des Plangebietes im Südosten von Wesseln an der Stadtgrenze von Heide dargestellt. Der als Anlage 2.1 beigefügte Lageplan zeigt die Grenze des Geltungsbereiches der Flächennutzungsplanänderung und des

Bebauungsplanes sowie den Gewerbepark Wesseln mit den im westlichen Teil des Gewerbegebietes vorhandenen Betrieben und Anlagen, im Einzelnen:

- Georg C. Hansen GmbH & Co. KG,
- Witte GmbH,
- Steuerberater Oland, Carstens u. Kollegen
- Voigt Wohlfühltechnik GmbH,
- Rossmann Drogeriemarkt,
- Fachmärkte (Bürotechnik Thorsten Witt, Das Futterhaus, KIK-Textilien und Non-Food GmbH, Leerstand, Deichmann, Jeans Fritz Handelsgesellschaft für Mode mbH, Leerstand),
- Lidl-Markt,
- Aldi-Markt,
- Gandy's Billardsport & Cafe,
- Taxenbetrieb Hans-Werner Dethlefs.

In dem als Anlage 2.2 beigefügten Lageplan sind die wesentlichen Schallquellen der schalltechnisch relevanten Betriebe und Anlagen eingetragen. Anlässlich der Ortsbesichtigungen wurden für die schalltechnisch relevanten Betriebe und Anlagen ergänzend folgende Betriebsbeschreibungen aufgenommen:

- **Georg C. Hansen GmbH & Co. KG (Von-Humboldt-Straße 2):**
Der Betrieb bietet Baudienstleistungen in den Bereichen Wärme & Energie, Bad & Haustechnik, Bau & Dach, Stahl & Metall und Rad & Freizeit. Darüber hinaus ist eine Badausstellung vorhanden. Auf dem Betriebsgrundstück ist im Süden eine Büro- und Ausstellungshalle mit westlich angebaute Lagerhalle vorhanden. Die Lagerhalle besitzt ein etwa 4 x 4 m großes Sektionaltor Richtung Norden. Nördlich der Gebäude schließt sich der Betriebshof mit Pkw-Stellplätzen für Mitarbeiter und Kunden an. Die Ausstellungsräume sind werktags zwischen 8 und 18 Uhr geöffnet. Der Verkauf von Werkzeugen, Maschinen, Haustechnik und Stahl findet werktags von 7 bis 18 Uhr statt. Die Warenanlieferung erfolgt tagsüber etwa zwischen 6 und 18 Uhr durch Speditionen an der Nordseite der Lagerhalle. Die Beladung der betriebseigenen Fahrzeuge erfolgt ebenfalls an der Nordseite der Lagerhalle.
- **Witte GmbH (Von-Humboldt-Straße 4):**
Der Betrieb ist ein inhabergeführter technischer Fachgroßhandel und vertreibt ein elektrotechnisches Vollsortiment (u. a. Installationsmaterial, Verteilungszubehör sowie Groß- und Kleingeräte). Auf dem Betriebsgrundstück ist eine Lagerhalle mit südöstlich angebautes Bürogebäude vorhanden. Die Lagerhalle besitzt zwei etwa 2,5 x 3,5 m große Sektionaltore Richtung Norden. An der Nord- und Ostseite ist ein Betriebshof mit Pkw-Stellplätzen für Mitarbeiter und Kunden vorhanden. Die Öffnungszeit ist werktags von 7 bis 18.30 Uhr. Die Warenanlieferung erfolgt tagsüber etwa zwischen 7.30 und 18 Uhr durch

Speditionen an der Nordseite der Lagerhalle. Die Beladung der betriebseigenen Fahrzeuge erfolgt ebenfalls in diesem Zeitraum an der Nordseite der Lagerhalle.

- **Steuerberater Oland, Carstens u. Kollegen (Von-Humboldt-Straße 6):**
Die Steuerkanzlei ist in einem zweigeschossigen Geschäftshaus untergebracht. An der Süd- und Ostseite sind etwa zehn Mitarbeiter- und Kundenparkplätze vorhanden.
- **Voigt Wohlfühltechnik GmbH (Von-Humboldt-Straße 8):**
Der Betrieb ist ein inhabergeführter technischer Fachgroßhandel und vertreibt ein elektrotechnisches Vollsortiment (u. a. Installationsmaterial, Verteilungszubehör sowie Groß- und Kleingeräte). Die Firma führt Installationen, Reparaturen und Servicearbeiten in den Bereichen Elektro, Heizung, Sanitär, Gas, Klempner, Solar, Hausgeräte und Schwimmbad aus. Auf dem Betriebsgrundstück ist eine Lagerhalle mit südöstlich angebautem Bürogebäude vorhanden. Die Lagerhalle besitzt zwei etwa 2,5 x 3,5 m große Sektionaltore Richtung Norden. An der Nord- und Ostseite ist ein Betriebshof mit Pkw-Stellplätzen für Mitarbeiter und Kunden vorhanden.
Die Öffnungszeit ist werktags von 7 bis 18.30 Uhr.
Die Warenlieferung erfolgt tagsüber zwischen 6.30 und 18 Uhr durch Speditionen an der Nordseite der Lagerhalle. Die Beladung der betriebseigenen Fahrzeuge erfolgt ebenfalls an der Nordseite der Lagerhalle.
- **Rossmann Drogeriemarkt (Von-Humboldt-Straße 9):**
Der Drogeriemarkt besitzt eine Nettoverkaufsfläche von etwa 800 m². Die Öffnungszeiten sind werktags von 9 Uhr bis 19 Uhr.
Östlich und nördlich des Marktgebäudes befindet sich der Kunden- und Mitarbeiterparkplatz mit etwa 100 Pkw-Stellplätzen. Die eingehaute Ladezone befindet sich an der Westseite des Gebäudes.
Die Warenlieferung erfolgt täglich durch bis zu drei Lkw. Dabei ist insgesamt mit bis zu 20 Rollcontainern und bis zu 20 Euro-Paletten zu rechnen, die über die fahrzeugeigene Ladebordwand entladen werden. Leere Rollcontainer, Paletten und Leergut werden im Bereich der Ladezone bereit gestellt.
Eine Anlieferung findet nachts zwischen 3 und 4 Uhr durch einen Lkw mit bis zu 10 Rollcontainern statt.
- **Fachmärkte (Von-Humboldt-Straße 3, 5 und 7):
(Deichmann, Jeans Fritz Handelsgesellschaft für Mode mbH, Leerstand, KIK-Textilien und Non-Food GmbH, Leerstand, Bürotechnik Thorsten Witt, Das Futterhaus)**
Der Fachmärkte sind in drei Gebäuden untergebracht und besitzen insgesamt eine Nettoverkaufsfläche von etwa 3.000 m². Die Öffnungszeiten sind werktags etwa von 9 Uhr bis 19 Uhr.
Östlich der Marktgebäude befindet sich der Kunden- und Mitarbeiterparkplatz mit etwa

120 Pkw-Stellplätzen. Die Warenanlieferung erfolgt tagsüber zum Teil an der Westseite der Fachmärkte. Dabei ist jeweils mit bis zu 10 Euro-Paletten zu rechnen, die über die fahrzeugeigene Ladebordwand ebenerdig entladen werden. Teilweise werden die Waren auch manuell über die Kundeneingänge an der Ostseite der Fachmärkte angeliefert.

- **Lidl-Markt (Von-Humboldt-Straße 1):**

Der Lidl-Markt besitzt eine Nettoverkaufsfläche von etwa 1.200 m². Die Öffnungszeiten ist werktags von 8 Uhr bis 20 Uhr.

Die eingehauste Ladezone mit den Verflüssigern der Kälteanlage befindet sich an der Ostseite des Marktgebäudes. Die Zufahrt von Süden ist abgesenkt, so dass die Ladekante auf Höhe des Geländes liegt. Der Kundenparkplatz mit etwa 120 Pkw-Stellplätzen befindet sich auf der Süd- und Ostseite des Gebäudes. Die Einkaufswagen-Sammelbox ist neben dem Eingang an der Ostseite.

Die Anlieferung der Ware erfolgt ausschließlich auf Paletten. Tagsüber werden zwei Lkw u. a. mit Tiefkühlkost und Fleisch vollständig entladen (je ca. 40 Paletten). Die Lkw besitzen Kühlaggregate. Obst und Gemüse wird vor 6 Uhr mit Lkw angeliefert und ebenfalls vollständig entladen (ca. 40 Paletten).

- **Aldi-Markt (Am Ruthenstrom 2):**

Der Aldi-Markt besitzt eine Nettoverkaufsfläche von etwa 1.200 m². Die Öffnungszeiten ist werktags von 8 Uhr bis 20 Uhr.

Die eingehauste Ladezone mit den Verflüssigern der Kälteanlage befindet sich an der Westseite des Marktgebäudes. Die Zufahrt von Süden ist abgesenkt, so dass die Ladekante auf Höhe des Geländes liegt. Der Kundenparkplatz mit etwa 140 Pkw-Stellplätzen befindet sich auf der Süd- und Ostseite des Gebäudes. Die Einkaufswagen-Sammelbox ist neben dem Eingang an der Ostseite.

Die Anlieferung der Ware erfolgt ausschließlich auf Paletten. Verpackungsmaterial wird von den Lkw wieder mitgenommen. Tagsüber wird ein Lkw mit Kühlaggregat u. a. mit Tiefkühlkost und Fleisch vollständig entladen (ca. 40 Paletten). Backwaren, Obst und Gemüse (ca. 40 Paletten) werden mit Lkw vor 6 Uhr angeliefert und ebenfalls vollständig entladen.

- **Gandy's Billardsport & Cafe (Am Ruthenstrom 3):**

Die Gaststätte besitzt eine Nettogastraumfläche von etwa 500 m². Die Öffnungszeiten ist täglich von 18 Uhr bis 1 oder 2 Uhr. Der Kundenparkplatz mit etwa 15 Pkw-Stellplätzen befindet sich auf der Ostseite des Gebäudes.

Die Anlieferung von Waren und Getränken erfolgt tagsüber auf bis zu 10 Paletten.

- **Taxenbetrieb Hans-Werner Dethlefs (Am Ruthenstrom 4):**

Der Betrieb befindet sich an der Nordseite des Gebäudes. Es ist ganztägig mit der An- und Abfahrt von Taxen zu rechnen.

Zurzeit wird das Plangebiet als Grünfläche genutzt. Das Gelände ist im Wesentlichen eben. Es besteht größtenteils freie Schallausbreitung von den umliegenden Schallquellen in Richtung des Plangebietes. Die abschirmende bzw. reflektierende Wirkung der vorhandenen Gebäude wurde bei den Berechnungen berücksichtigt.

5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

Grundlage für die Ausarbeitung sind u. a. die folgenden Vorschriften und Richtlinien:

- /1/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm -, 8/98, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.8.98, Seite 503 ff,
- /2/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,
- /3/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 07/02 und Beiblatt zu Teil 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 05/87,
- /4/ VDI 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten, 8/76 ¹,
- /5/ DIN EN 12354-4: Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, 04/2001,
- /6/ DIN 45680: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, 3/97,
- /7/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, 11/89.

Weitere verwendete Unterlagen:

- /8/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, 2007,
- /9/ Hessische Landesanstalt für Umwelt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, 1995,
- /10/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weitere typische Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2004,
- /11/ Hessisches Landesamt für Umwelt: Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 275, 1999.

¹ Die VDI 2571 wurde im Oktober 2006 zurückgezogen. Da die Inhalte der Richtlinie jedoch weiterhin den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen, wurde diese Richtlinie bei den Berechnungen mit verwendet.

6) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung

Seitens der Gemeinde Sörup ist vorgesehen, das Plangebiet als Allgemeines Wohngebiet (WA) festzusetzen.

Gemäß TA Lärm /1/ befinden sich die maßgeblichen Immissionsorte

- bei bebauten Flächen in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes.
- bei unbebauten Flächen an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Schutzbedürftig sind gemäß DIN 4109 /5/ generell die folgenden Raumtypen:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen,
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,
- Büroräume (ausgenommen Großraumbüros), Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Küchen können je nach Ausgestaltung hinzugezählt werden, sofern sie hinsichtlich der Größe und Einrichtung als Wohnraum erkennbar sind.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 /3/ bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ betragen für Allgemeines Wohngebiet (WA) tagsüber 55 dB(A) und nachts 40 dB(A).

Im Plangebiet wurden zur Berechnung der Beurteilungspegel exemplarisch drei Immissionsorte festgelegt. Die Höhe der schutzbedürftigen Wohnraumfenster wurde mit 5 m für Fenster im ersten Obergeschoss bzw. ausgebauten Dachgeschoss angesetzt. Die Immissionsorte sind in den beigelegten Lageplänen eingetragen.

7) Geräusche durch betriebliche Einrichtungen und Fahrzeugverkehr, Schalleistungspegel

Für die Parkgeräusche auf den Betriebsgeländen wurden die in der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz /9/ ermittelten Werte für Parkbetrieb auf Mitarbeiter- und Besucherparkplätzen verwendet. Es wurde ein Wert von 67 dB(A) je Stunde und Stellplatz ohne den Durchfahrtanteil des Verkehrs zu Grunde gelegt. Der Durchfahrtanteil wird gemäß /8/ separat berücksichtigt. Die Anzahl der Parkbewegungen wurde den Angaben in

den Betriebsbeschreibungen (siehe Abschnitt 4) angepasst. Eine gepflasterte Parkplatzoberfläche wird mit einem Zuschlag von 1 dB und eine wassergebundene Oberfläche mit einem Zuschlag von 2,5 dB berücksichtigt.

Für die Parkgeräusche auf den Kundenparkplätzen des Lidl- und Aldi-Marktes wurde ein Wert von 72 dB(A) je Stunde und Stellplatz ohne den Durchfahrtanteil des Verkehrs zu Grunde gelegt. Dieser Wert beinhaltet zusätzliche Nebengeräusche wie Einkaufswagenbewegungen auf gepflasterten Fahrgassen und Türeenschlagen der Kunden. Der Durchfahrtanteil wird gemäß /8/ mit einem von der Anzahl der Stellplätze abhängigen Zuschlag berücksichtigt.

Für die Parkgeräusche auf dem Gästeparkplatz Gandy's Billard & Cafe wurde ein Wert von 70 dB(A) je Stunde und Stellplatz ohne den Durchfahrtanteil des Verkehrs zu Grunde gelegt. Dieser Wert beinhaltet zusätzliche Nebengeräusche wie zusätzliches Türeenschlagen und Unterhaltung der Gäste. Der Durchfahrtanteil wird gemäß /8/ mit einem von der Anzahl der Stellplätze abhängigen Zuschlag berücksichtigt.

Bei der Warenanlieferung mit Rollcontainern und Euro-Paletten wurde davon ausgegangen, dass die Lkw mit der gleichen Anzahl leerer Paletten bzw. Rollcontainer wieder beladen werden. In /11/ wird für die Be- und Entladung mit Palettenhubwagen ein auf die Stunde bezogener Schalleistungsbeurteilungspegel von $L_{WAR} = 88$ dB(A) und für die Be- und Entladung mit Rollcontainern von $L_{WAR} = 78$ dB(A) angegeben. Der auf die Stunde bezogene Schalleistungsbeurteilungspegel für die tatsächliche Anzahl von Hubwagen- bzw. Rollcontainerbewegungen berechnet sich dann wie folgt:

$$L_{WAR, ges} = L_{WAR} + 10 \times \log(n) \quad \text{mit } n: \text{ Anzahl der Vorgänge}$$

Bei der Be- und Entladung eines Lkw mit 40 Euro-Paletten ergibt sich ein Schalleistungsbeurteilungspegel von $L_{WAR, ges} = 107$ dB(A) pro Stunde. Bei der Be- und Entladung von 20 Rollcontainern ergibt sich ein Schalleistungsbeurteilungspegel von $L_{WAR, ges} = 94$ dB(A) pro Stunde. Für die nächtliche Anlieferung von 10 Rollcontainern ergibt sich ein Schalleistungsbeurteilungspegel von $L_{WAR, ges} = 91$ dB(A) pro Stunde.

Für die Betriebshöfe im Gewerbepark wurde jeweils ein repräsentativer Betrieb mit Lkw-Rangieren, Pkw-Parken und Ladetätigkeiten über die gesamte Öffnungszeit bzw. Arbeitszeit zu Grunde gelegt

Die den nachfolgenden Berechnungen zu Grunde gelegten Schalleistungspegel sind in Tabelle 2 zusammengefasst. Die angegebenen Werte enthalten bereits Zuschläge für Impulshaltigkeit bzw. auffällige Pegeländerungen gemäß Abschnitt A 2.5.3 des Anhangs der TA Lärm /1/. Die verwendeten Werte stammen aus den angegebenen Quellen bzw. aus eigenen Messungen an vergleichbaren Anlagen.

Tabelle 2: Zu Grunde gelegte Schalleistungspegel

Schallquelle	Schalleistungs- pegel dB(A)	Quelle
Georg C. Hansen GmbH & Co. KG		
• Betriebshof mit Lkw-Rangieren, Pkw-Parken und Ladetätigkeiten	102	/9/
Witte GmbH		
• Betriebshof mit Kfz-Rangieren, Pkw-Parken und Ladetätigkeiten	102	/9/
Steuerberater Oland, Carstens u. Kollegen:		
• Pkw-Parkplatz für Besucher- und Mitarbeiter (eine Bewegung je Stunde und Stellplatz)	67 ¹⁾	/8/
Voigt Wohlfühltechnik GmbH		
• Betriebshof mit Kfz-Rangieren, Pkw-Parken und Ladetätigkeiten	102	/9/
Rossmann Drogeriemarkt:		
• Pkw-Parkplatz an Discounter (eine Bewegung je Stunde und Stellplatz)	70 ¹⁾	/8/
• Warenanlieferung, Ladezone eingehaust bei angedocktem Lkw mit offener Ladebordwand, je Palette	88	/10/
je Rollwagen	78	
Fachmärkte:		
• Pkw-Parkplatz für Besucher- und Mitarbeiter (eine Bewegung je Stunde und Stellplatz)	70 ¹⁾	/8/
• Warenanlieferung, Lkw mit 40 Paletten über fahrzeugeigenen Ladebordwand	88	/9/
Lidl-Markt:		
• Pkw-Parkplatz an Discounter mit Einkaufswagen auf Pflaster (eine Bewegung je Stunde und Stellplatz)	72 ¹⁾	/8/
• Lkw-Fahrt	63 ²⁾	/10/
• Warenanlieferung, Ladezone eingehaust bei angedocktem Lkw mit offener Ladebordwand, je Palette	88	/10/
je Rollwagen	78	

Schallquelle	Schalleistungs- pegel dB(A)	Quelle
Aldi-Markt:		
• Pkw-Parkplatz an Discounter mit Einkaufswagen auf Pflaster (eine Bewegung je Stunde und Stellplatz)	72 ¹⁾	/8/
• Lkw-Fahrt	63 ²⁾	/10/
• Warenanlieferung, Ladezone eingehaust bei angedocktem Lkw mit offener Ladebordwand, je Palette je Rollwagen	88 78	/10/
Gandy's Billard & Cafe:		
• Pkw- Parkplatz an Gaststätten (eine Bewegung je Stunde und Stellplatz)	70 ¹⁾	/11/
Taxenbetrieb:		
• Pkw-Parkplatz an Einkaufszentren mit Standard-Einkaufswagen auf Pflaster (eine Bewegung je Stunde und Stellplatz)	72 ¹⁾	/11/
Maximalpegel		
• Lkw-Druckluftbremse entlüften	108	/13/
• laute Schlaggeräusche im Gewerbegebiet	120	*
¹⁾ Schalleistungsbeurteilungspegel ²⁾ Längenbezogener Schalleistungsbeurteilungspegel * Eigene Messung vor Ort oder an vergleichbaren Schallquellen		

Die den Berechnungen zu Grunde gelegten relativen Oktavspektren sind in Anlage 3 dargestellt.

8) Geräuschbeurteilung, Beurteilungspegel

8.1) Grundlagen

Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches wird entsprechend der TA Lärm /1/ anhand eines Beurteilungspegels bewertet, der aus den A-bewerteten Schallpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderen Geräuschmerkmalen, z. B. Tönen, Impulsen, Informationsgehalt gebildet wird.

Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dabei einem konstanten Geräusch dieses Beurteilungspegels während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt. In die Ermittlung des Beurteilungspegels gehen zusätzlich Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit und Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ein:

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T :

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag K_T je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist $K_T = 0$ dB. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I :

Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist für den Zuschlag K_I je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche keine Impulse enthalten, ist $K_I = 0$ dB. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit:

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Buchstaben d) bis f) (siehe unten) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. an Werktagen | 06.00 - 07.00 Uhr,
20.00 - 22.00 Uhr. |
| 2. an Sonn- und Feiertagen | 06.00 - 09.00 Uhr,
13.00 - 15.00 Uhr,
20.00 - 22.00 Uhr. |

Die Immissionsrichtwerte sind gemäß Abschnitt 6.1 der TA Lärm /1/ wie folgt festgelegt:

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

Beurteilungspegel werden vor dem Vergleich mit dem Immissionsrichtwert mathematisch korrekt auf ganze Zahlen gerundet. Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

- | | |
|-------------------------|-----------------|
| a) in Industriegebieten | 70 dB(A) |
| b) in Gewerbegebieten | |
| | tags 65 dB(A) |
| | nachts 50 dB(A) |

c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags	60 dB(A)
nachts	45 dB(A)

d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

e) in reinen Wohngebieten

tags	50 dB(A)
nachts	35 dB(A)

f) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

tags	45 dB(A)
nachts	35 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Die Nachtzeit beträgt acht Stunden, sie beginnt im Allgemeinen um 22.00 Uhr und endet um 06.00 Uhr. Im Fall abweichender örtlicher Regelungen sind diese zu Grunde zulegen.

Zur Zuordnung der Einwirkungsorte zu den unter a) bis f) bezeichneten Gebieten und Einrichtungen ist in der TA Lärm /1/ Folgendes festgelegt:

Die Art der mit a) bis f) bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

8.2) Beurteilungspegel und Maximalpegel

Die Beurteilungspegel werden, wie im Abschnitt 8.1 beschrieben, aus den Schalleistungspegeln, ihren Einwirkzeiten und den gegebenenfalls erforderlichen Zuschlägen ermittelt. Die Berechnung erfolgt mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 4.3.144 der Datakustik GmbH. In diesem Rechenprogramm werden die Berechnungen richtlinienkonform anhand eines dreidimensionalen Rechenmodells durchgeführt. Die Zerlegung komplexer Schallquellen in

einzelne punktförmige Teilschallquellen in Abhängigkeit von den Abstandsverhältnissen erfolgt automatisch. Dabei werden z. T. mehrere hundert Schallquellen erzeugt. Die vollständige Dokumentation der Berechnungen umfasst eine erhebliche Datenmenge. Auf die vollständige Wiedergabe der Rechenprotokolle muss daher verzichtet werden. Diese können jedoch auf Wunsch jederzeit auf Datenträger zur Verfügung gestellt werden.

Als Anlage 3 sind die Eingabedaten für die Berechnung beigefügt. Die Berechnungen der Maximalpegel für die Immissionsorte zur exemplarischen Darstellung des Berechnungsganges liegen als Anlage 4 bei. Die ungerundeten Beurteilungspegel aller betrachteten Immissionsorte sowie die Immissionsanteile der einzelnen Schallquellen sind in den als Anlage 5 beigefügten Tabellen aufgeführt.

Ergebnisse

Tabelle 3 fasst die für alle Immissionsorte errechneten Beurteilungspegel und Maximalpegel für den Beurteilungszeitraum tagsüber zusammen. Den errechneten Pegeln sind die Immissionsrichtwert bzw. zulässigen Maximalwerte für Allgemeines Wohngebiet (WA) in Klammern hinzugefügt. Die ungerundeten Beurteilungspegel sowie die Immissionsanteile sind in Anlage 5, Tabelle 1 zusammengefasst, die Maximalpegel in Tabelle 5 der Anlage 5.

Tabelle 3: Beurteilungspegel für die Immissionsorte tagsüber
(Beurteilungszeitraum 16 Stunden)

Immissionsort	Beurteilungspegel dB(A)	Maximalpegel dB(A)
IO 1	49 (55)	65 (85)
IO 2	50 (55)	67 (85)
IO 3	53 (55)	72 (85)

Maximalpegel entstehen tagsüber durch laute Lade- und Schlaggeräusche und das Entlüftungsgeschall von Lkw-Druckluftbremsen.

Für die Ermittlung der Schallimmissionen im Plangebiet nachts sind neben den nächtlichen Geräuschen durch den Gästeparkplatz Gandy's Billardsport & Cafe sowie die An- und Abfahrt von Taxen auch die nächtlichen Warenlieferungen bei Rossmann, Lidl und Aldi zu beachten. Es kann davon ausgegangen werden kann, dass die Warenlieferungen zu unterschiedlichen Zeiten stattfinden und eher sehr selten in die gleiche volle Nachtstunde fallen. Daher wurden unabhängig voneinander drei lauteste volle Nachtstunden untersucht:

1. Warenlieferung Rossmann und Gästeparkplatz Gandy's Billardsport & Cafe sowie An- und Abfahrt Taxen,

2. Warenanlieferung Lidl und Gästeparkplatz Gandy's Billardsport & Cafe sowie An- und Abfahrt Taxen,
3. Warenanlieferung Aldi und Gästeparkplatz Gandy's Billardsport & Cafe sowie An- und Abfahrt Taxen,

Tabelle 4 fasst die für alle Immissionsorte errechneten Beurteilungspegel für die lauteste volle Nachtstunde gemäß Punkt 1 zusammen. Die ungerundeten Beurteilungspegel sowie die Immissionsanteile sind in Anlage 5, Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 4: Beurteilungspegel für die Immissionsorte nachts, lauteste volle Nachtstunde mit Warenanlieferung Rossmann und Gästeparkplatz Gandy's Billardsport & Cafe sowie An- und Abfahrt Taxen (Beurteilungszeitraum 1 Stunde)

Immissionsort	Beurteilungspegel dB(A)	Maximalpegel dB(A)
IO 1	35 (40)	48 (60)
IO 2	37 (40)	51 (60)
IO 3	40 (40)	53 (60)

Tabelle 5 fasst die für alle Immissionsorte errechneten Beurteilungspegel für die lauteste volle Nachtstunde gemäß Punkt 2 zusammen. Die ungerundeten Beurteilungspegel sowie die Immissionsanteile sind in Anlage 5, Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 5: Beurteilungspegel für die Immissionsorte nachts, lauteste volle Nachtstunde mit Warenanlieferung Lidl und Gästeparkplatz Gandy's Billardsport & Cafe sowie An- und Abfahrt Taxen (Beurteilungszeitraum 1 Stunde)

Immissionsort	Beurteilungspegel dB(A)	Maximalpegel dB(A)
IO 1	33 (40)	43 (60)
IO 2	33 (40)	42 (60)
IO 3	33 (40)	42 (60)

Tabelle 6 fasst die für alle Immissionsorte errechneten Beurteilungspegel für die lauteste volle Nachtstunde gemäß Punkt 3 zusammen. Die ungerundeten Beurteilungspegel sowie die Immissionsanteile sind in Anlage 5, Tabelle 4 zusammengefasst.

Tabelle 6: Beurteilungspegel für die Immissionsorte nachts, lauteste volle Nachtstunde mit Warenanlieferung Aldi und Gästeparkplatz Gandy's Billardsport & Cafe sowie An- und Abfahrt Taxen
(Beurteilungszeitraum 1 Stunde)

Immissionsort	Beurteilungspegel dB(A)	Maximalpegel dB(A)
IO 1	37 (40)	43 (60)
IO 2	37 (40)	42 (60)
IO 3	37 (40)	42 (60)

Maximalpegel entstehen nachts durch das Entlüftungsgeschall von Lkw-Druckluftbremsen.

8.3) Isophonen im Plangebiet

Um die mögliche Baugrenze für die geplante Wohnbebauung im Plangebiet zu bestimmen, wurden Isophonen, d. h. Linien gleicher Beurteilungspegel für das geplante Baugebiet errechnet. Isophonen stellen Grenzen dar, hinter denen der zugehörige Beurteilungspegel eingehalten bzw. unterschritten wird. Sie zeigen anschaulich die Ausbreitung des Lärms im Plangebiet und können bei der Festlegung von Baugrenzen herangezogen werden.

In der als Anlage 6 beigefügten Isophonenkarte ist die Isophone für den Beurteilungspegel von 40 dB(A) nachts durch die Warenanlieferung Rossmann, den Gästeparkplatz Gandy's Billardsport & Cafe sowie die An- und Abfahrt von Taxen dargestellt. Die Isophonenkarte zeigt das Berechnungsergebnis für schutzbedürftige Fenster im ersten Obergeschoss bzw. ausgebauten Dachgeschoss nachts. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ für Allgemeines Wohngebiet von 40 dB(A) wird im nordöstlichen Randbereich überschritten und im restlichen - für eine Bebauung vorgesehenen - Teil des Plangebietes eingehalten oder unterschritten.

8.4) Qualität der Ergebnisse

Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde das alternative Verfahren für die Bodendämpfung gemäß 7.3.2 der ISO 9613-2 /2/ angesetzt. Die meteorologische Korrektur C_{met} sowie

Dämpfungen durch Bewuchs wurden nicht berücksichtigt. Es wurde für alle Immissionsorte Schallausbreitung in Mitwindrichtung zu Grunde gelegt.

Die Aussagesicherheit von Immissionsprognosen kann generell auf zwei verschiedene Weisen sichergestellt werden. Sofern für die Emissionsdaten Mittelwerte angesetzt werden, ist die Unsicherheit der Einflussgrößen zu erfassen und zu quantifizieren. Es ist dann i. d. R. der Nachweis zu führen, dass die Immissionsrichtwerte mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % eingehalten werden.

Im vorliegenden Fall wurden Betriebsabläufe soweit wie möglich kumulativ und die Schalleistungspegel sowie Einwirkzeiten eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches angesetzt. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass die ermittelten Beurteilungspegel bei bestimmungsgemäßem Betrieb eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches liegen. Auf eine statistische Unsicherheitsanalyse kann somit verzichtet werden.

8.5) Tieffrequente Geräusche

Im Rahmen dieses Gutachtens wurde auch das Auftreten tieffrequenter Geräusche entsprechend Punkt 7.3 der TA Lärm /1/ untersucht. In der TA Lärm /1/ werden Hinweise zur Ermittlung und Bewertung schädlicher Umwelteinwirkungen in Innenräumen gegeben.

Aufgrund der schalltechnischen Komplexität von Innenräumen (Größe, Ausstattung, Außenbauteile) sind allgemeingültige Regeln, die von Außenschallpegeln eindeutig auf das Vorliegen von tieffrequenten Geräuschen in Innenräumen schließen lassen, bisher nicht vorhanden. Aus den Ergebnissen von Messungen, die im Außenbereich vorgenommen wurden, sind daher nur grobe Abschätzungen tieffrequenter Geräusche im Innenraum möglich. Deren Störwirkung wird noch dadurch erhöht, dass die Schalldämmung der Fenster im Bereich oberhalb von 100 Hz ausreichend gut ist, so dass in den Räumen praktisch keine maskierenden Geräusche durch den normalen Außenlärm vorhanden sind.

Bei den untersuchten Schallquellen ergaben sich keine Hinweise für das Auftreten schädlicher tieffrequenter Geräusche im Plangebiet.

9) Vergleich von Beurteilungspegeln, Maximalpegeln und Immissionsrichtwerten

Die Tabelle 3 zeigt, dass tagsüber der Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ für Allgemeines Wohngebiet (WA) von 55 dB(A) an allen Immissionsorten unterschritten wird.

Die Tabellen 4 bis 6 zeigen, dass nachts der Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ für Allgemeines Wohngebiet (WA) von 40 dB(A) an allen Immissionsorten eingehalten oder unterschritten wird.

Die Anforderungen der TA Lärm /1/ an Maximalpegel werden tagsüber und nachts erfüllt, da die um 30 dB bzw. 20 dB angehobenen Immissionsrichtwerte durch kurzzeitige Geräuschspitzen an allen Immissionsorten unterschritten werden.

Hinweise für die Planung des Wohngebietes

Die Untersuchungen im Rahmen dieses Gutachtens ergaben, dass die Anforderungen der DIN 18005 /3/ und der TA Lärm /1/ für Allgemeines Wohngebiet (WA) tagsüber eingehalten werden. Nachts werden die Anforderungen ab einer Entfernung von etwa 8 von der nordöstlichen Grundstücksgrenze eingehalten.

Die Festlegung der Baugrenze des Allgemeinen Wohngebietes (WA) sollte daher anhand der in der als Anlage 6 dargestellten 40 dB(A)-Isophone erfolgen. Damit werden die Planungsziele des Baugesetzbuches (BauGB) erfüllt.



Dipl.-Ing.(FH) Kerstin Peters
(Geprüft)

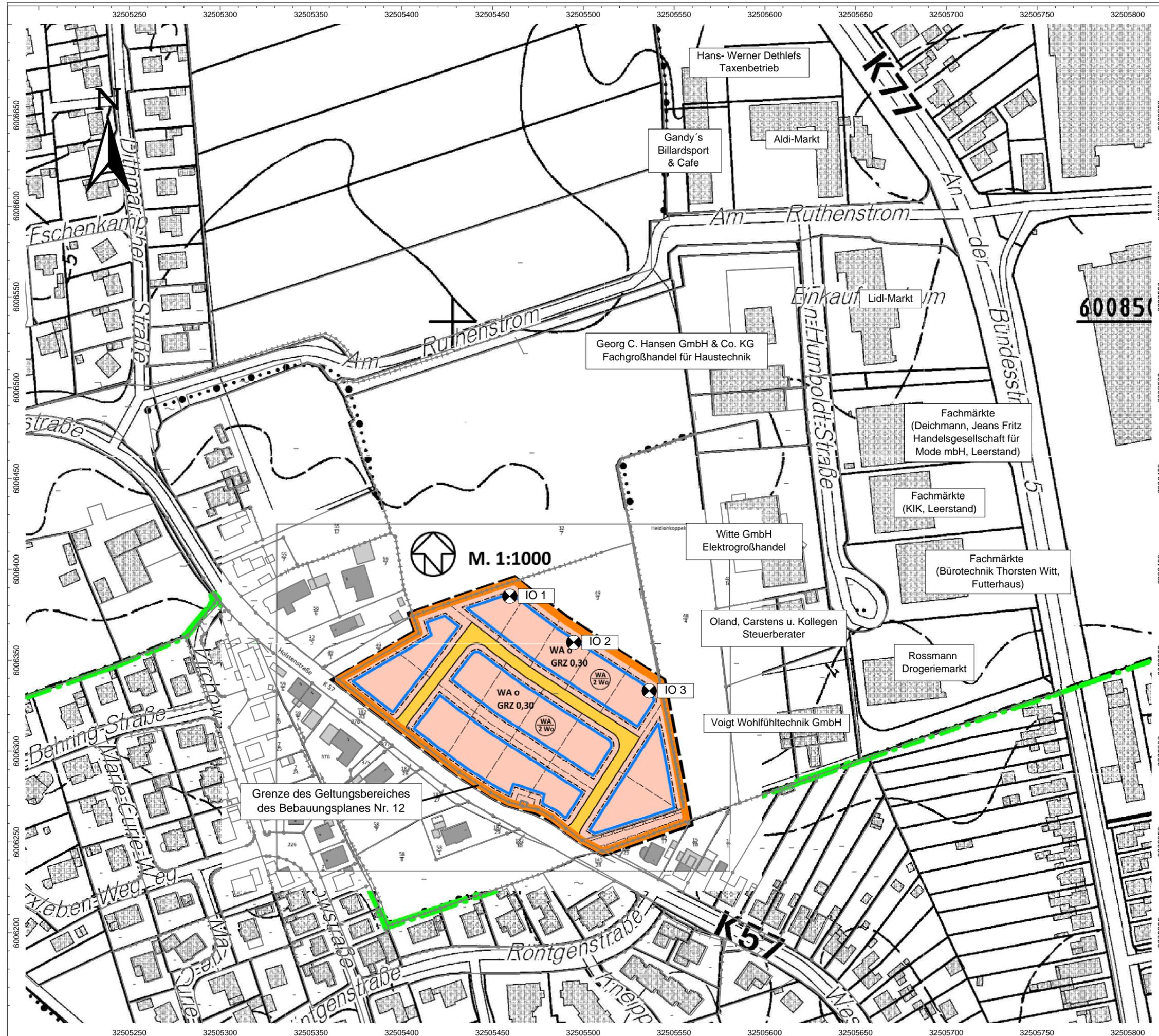


Dipl.-Geophys. Bernd Dörries
(Verfasser)





Auftraggeber:	Gemeinde Wesseln Kirchspielsweg 6, 25746 Heide	INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GmbH	
Projekt:	2. Änderung des Flächennutzungsplanes und Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 12 der Gemeinde Wesseln	Projektnummer:	261713gbd01
		Datum:	25.09.2013
Bezeichnung:	Übersichtskarte	Maßstab:	ohne Maßstab
		Anlage: 1	



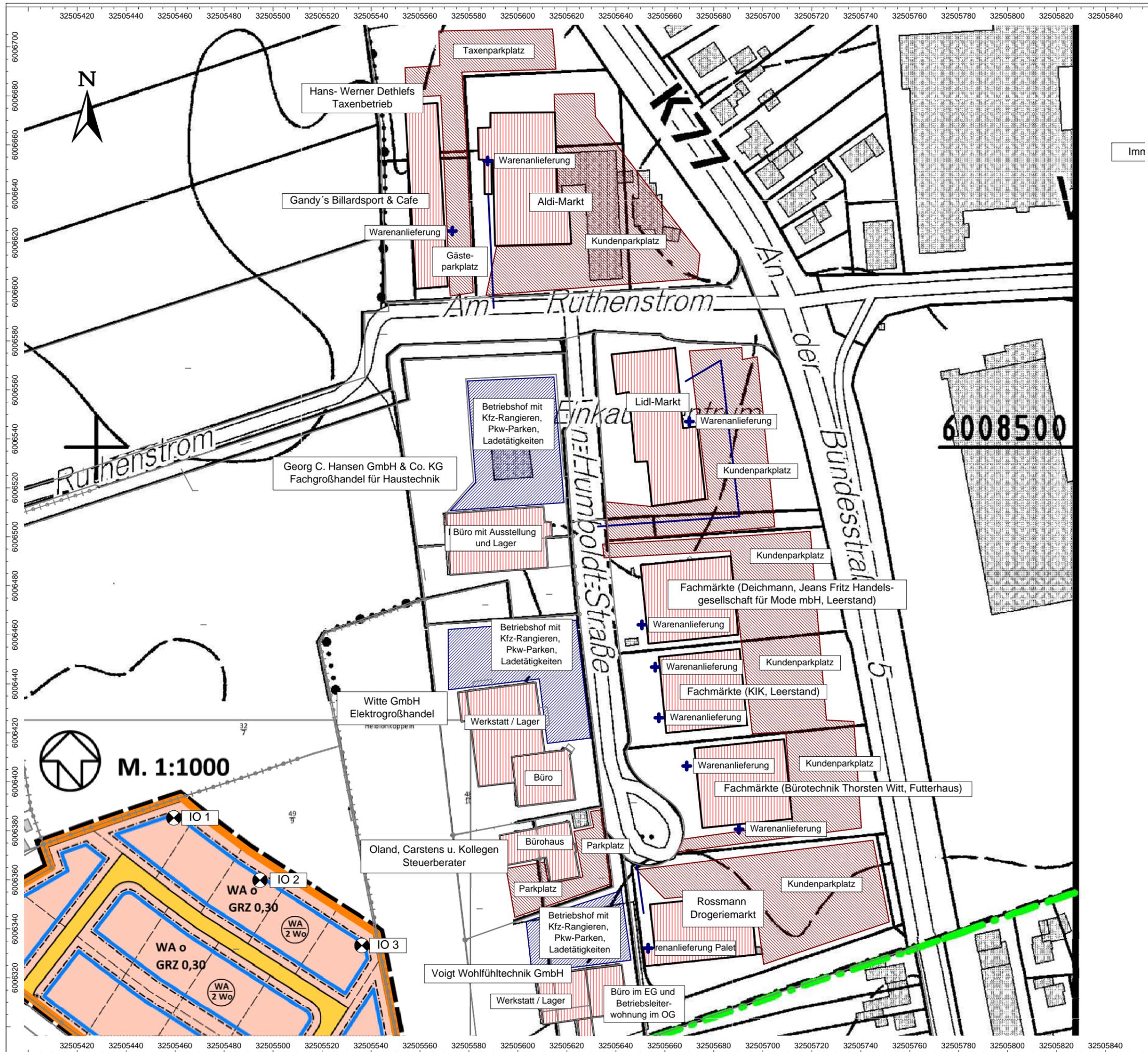
Grenze des Geltungsbereiches
des Bebauungsplanes Nr. 12

Anlage 2.1

Lageplan

mit Geltungsbereich des
Bebauungsplanes Nr. 12,
Immissionsorten sowie
benachbarten Betrieben
und Anlagen

Maßstab 1:2000
Datum: 27.09.2013
Bearbeiter: B. Dörries
Projekt Nr. 261713gbd01



1mm

Anlage 2.2

Lageplan

mit Schallquellenbeschreibung
der schalltechnisch relevanten
Betriebe und Anlagen

Maßstab 1:1500
Datum: 30.09.2013
Bearbeiter: B. Dörries
Projekt Nr. 261713gbd01

Tabelle 1: Immissionsorte

Bezeichnung	ID	Richtwert		Nutzungsart		Höhe (m)		Koordinaten			
		Tag	Nacht	Gebiet	Auto			Lärmart	X	Y	Z
		(dBA)	(dBA)						(m)	(m)	(m)
IO 1	io	55	40	WA		Industrie	5,0	r	32505459	6006385	5,0
IO 2	io	55	40	WA		Industrie	5,0	r	32505495	6006360	5,0
IO 3	io	55	40	WA		Industrie	5,0	r	32505536	6006333	5,0

Tabelle 2: Punktquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li Typ	Wert norm.	Korrektur			Einwirkzeit			Höhe (m)		Koordinaten			
		Tag	Ruhe	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			X	Y	Z	
		(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)			(m)	(m)	(m)	
Warenanlieferung Paletten	rossmann	104,0	104,0	88,0	Lw	kfz35	88,0	16,0	16,0	0,0	30,0	30,0	0,0	1,0	r	32505653	6006332	1,0
Warenanlieferung Rollcontainer	rossmann	91,0	91,0	91,0	Lw	kfz35	78,0	13,0	13,0	13,0	30,0	30,0	60,0	1,0	r	32505653	6006332	1,0
Warenanlieferung	futterhaus	101,0	88,0	88,0	Lw	kfz35	88,0	13,0	0,0	0,0	60,0	0,0	0,0	1,0	r	32505690	6006381	1,0
Warenanlieferung	bürotechnik	101,0	88,0	88,0	Lw	kfz35	88,0	13,0	0,0	0,0	60,0	0,0	0,0	1,0	r	32505669	6006406	1,0
Warenanlieferung	leer	101,0	88,0	88,0	Lw	kfz35	88,0	13,0	0,0	0,0	60,0	0,0	0,0	1,0	r	32505658	6006426	1,0
Warenanlieferung	kik	101,0	88,0	88,0	Lw	kfz35	88,0	13,0	0,0	0,0	60,0	0,0	0,0	1,0	r	32505656	6006447	1,0
Warenanlieferung	leer	101,0	88,0	88,0	Lw	kfz35	88,0	13,0	0,0	0,0	60,0	0,0	0,0	1,0	r	32505651	6006464	1,0
Warenanlieferung	lidl	107,0	107,0	107,0	Lw	kfz35	88,0	19,0	19,0	19,0	60,0	60,0	60,0	1,0	r	32505670	6006547	1,0
Warenanlieferung	aldi	107,0	107,0	107,0	Lw	kfz35	88,0	19,0	19,0	19,0	60,0	60,0	60,0	1,0	r	32505588	6006653	1,0
Warenanlieferung	gandys	101,0	88,0	88,0	Lw	kfz35	88,0	13,0	0,0	0,0	60,0	0,0	0,0	1,0	r	32505573	6006625	1,0
Laute Schlaggeräusche	max	120,0	120,0	120,0	Lw	Kfz35		0,0	0,0	0,0		Maximalpegel		1,0	r	32505608	6006335	1,0
Laute Schlaggeräusche	max	120,0	120,0	120,0	Lw	kfz35		0,0	0,0	0,0		Maximalpegel		1,0	r	32505575	6006441	1,0
Lkw-Druckluftbremse	max	108,0	108,0	108,0	Lw	Kfz1074		0,0	0,0	0,0		Maximalpegel		1,0	r	32505651	6006346	1,0
Lkw-Druckluftbremse	max	108,0	108,0	108,0	Lw	Kfz1074		0,0	0,0	0,0		Maximalpegel		1,0	r	32505589	6006597	1,0

Tabelle 3: Linienquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li Typ	Wert norm.	Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit			
		Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht	
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)
Lkw-Fahrt	aldi	79,6	79,6	79,6	63,0	63,0	63,0	Lw'	Kfz61	63,0	0,0	0,0	0,0			60,0	60,0	60,0
Lkw-Fahrt	lidl	84,4	84,4	84,4	63,0	63,0	63,0	Lw'	Kfz61	63,0	0,0	0,0	0,0			60,0	60,0	60,0
Lkw-Fahrt	rossmann	76,1	76,1	76,1	63,0	63,0	63,0	Lw'	Kfz61	63,0	0,0	0,0	0,0			60,0	60,0	60,0

Tabelle 4: Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li	Typ	Wert	Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit		
		Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht				Tag	Ruhe	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				norm.	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(m²)	(min)	(min)	(min)
Betriebshof Hansen	hansen	102,0	102,0	102,0	69,2	69,2	69,2	Lw	Kfz35	102,0	0,0	0,0	0,0			480,0	30,0	0,0
Betriebshof Witte	hansen	102,0	102,0	102,0	69,6	69,6	69,6	Lw	Kfz35	102,0	0,0	0,0	0,0			480,0	30,0	0,0
Betriebshof Voigt	voigt	102,0	102,0	102,0	72,0	72,0	72,0	Lw	Kfz35	102,0	0,0	0,0	0,0			480,0	30,0	0,0

Tabelle 5: Parkplätze

Bezeichnung	ID	Typ	Lwa		Zähldaten						Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach	Einwirkzeit			
			Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsggr.	Anzahl B	Stellpl/BezGr f 3eweg/h/BezGr.	Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnberfl	Tag	Ruhe		Nacht			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Ruhe	Nacht	(dB)		(dB)			(min)	(min)	(min)	
Kundenparkplatz	ocuk	ind	72,8	72,8	-51,8	Stellplatz	10,0	1,0	0,3	0,3	0,0	4,0	P+R-Parkplatz	1,0	Betonsteinpfaster Fugen > 3mm	Lfu-Studie 2007	480,0	0,0	0,0
Kundenparkplatz	rossmann	ind	96,1	96,1	-51,8	NVF	800,0	0,1	0,2	0,2	0,0	7,0	Parkplatz an Einkaufszentrum	1,0	Betonsteinpfaster Fugen > 3mm	Lfu-Studie 2007	600,0	0,0	0,0
Kundenparkplatz	fachmarkt	ind	100,5	100,5	-51,8	NVF	3000,0	0,1	0,1	0,1	0,0	7,0	Parkplatz an Einkaufszentrum	1,0	Betonsteinpfaster Fugen > 3mm	Lfu-Studie 2007	600,0	0,0	0,0
Kundenparkplatz	lidl	ind	100,3	100,3	-51,8	NVF	1200,0	0,1	0,2	0,2	0,0	9,0	Einkaufszentrum Ppl.	1,0	Betonsteinpfaster Fugen > 3mm	Lfu-Studie 2007	720,0	0,0	0,0
Kundenparkplatz	aldi	ind	100,3	100,3	-51,8	NVF	1200,0	0,1	0,2	0,2	0,0	9,0	Einkaufszentrum	1,0	Betonsteinpfaster Fugen > 3mm	Lfu-Studie 2007	720,0	0,0	0,0
Gästeparkplatz	gandys	ind	93,2	93,2	92,7	NGF	500,0	0,3	0,1	0,1	0,1	7,0	Gaststätte	1,0	Betonsteinpfaster Fugen > 3mm	Lfu-Studie 2007	120,0	120,0	60,0
Steuerparkplatz	taxen	ind	71,3	71,3	71,3	Stellplatz	5,0	1,0	0,3	0,3	0,3	4,0	P+R-Parkplatz	2,5	wassergebundene Decke (Kies)	Lfu-Studie 2007	780,0	180,0	60,0

Tabelle 6: Oktavspektren

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)										Summenpegel		Quelle
			Bew.	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
Be- und Entladen	Kfz35	Lw	A	60,00	75,2	88,5	89,9	97,1	101,3	100,0	91,6	81,5	105,0	109,6	Messung
Lkw Fahrt	Kfz61	Lw	A	45,00	57,1	70,5	83,3	95,0	101,9	97,5	86,0	70,7	104,0	104,7	Messung
Lkw-Druckluftbremse entlüften	Kfz1074	Lw	A	73,10	80,8	89,3	90,2	94,6	98,7	98,6	102,5	104,0	108,0	115,3	eigene Messung

CadnaA-Berechnung

Version 4.3.144 (32 Bit)

Berechnungsparameter:

Allgemein

Land Deutschl. (TA Lärm)

Max. Fehler (dB) 0.00

Max. Suchradius (m) 5000.00

Mindestabst. Qu-Imm 0.00

Aufteilung

Rasterfaktor 0.50

Max. Abschnittslänge (m) 5000.00

Min. Abschnittslänge (m) 1.00

Min. Abschnittslänge (%) 0.00

Proj. Linienquellen An

Proj. Flächenquellen An

Bezugszeit

Bezugszeit Tag (min) 960.00

Bezugszeit Nacht (min) 60.00

Zuschlag Tag (dB) 0.00

Zuschlag Ruhezeit (dB) 6.00

Zuschlag Nacht (dB) 0.00

Zuschlag Ruhezeit nur für Kurgebiet

reines Wohngebiet

allg. Wohngebiet

DGM

Standardhöhe (m) 0.00

Geländemodell Triangulation

Reflexion

max. Reflexionsordnung 3

Reflektor-Suchradius um Qu 100.00

Reflektor-Suchradius um Imm 100.00

Max. Abstand Quelle - Impmpkt 1000.00 1000.00

Min. Abstand Impmpkt - Reflektor 1.00 1.00

Min. Abstand Quelle - Reflektor 0.10

Industrie (ISO 9613)

Seitenbeugung mehrere Obj

Hin. in FQ schirmen diese nicht ab Aus

Abschirmung ohne Bodendämpf. über Schirm

Dz mit Begrenzung (20/25)

Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3 3.0 20.0 1.0

Temperatur (°C) 10

rel. Feuchte (%) 70

Immissionspunkt: IO 1
ID: 0
X: 32505459
Y: 6006385
Z: 5,0
Boden: 0,0

Bezeichnung	ID	X	Y	Z	Ground	RefIOrd	LxT	LxN	L/A	Dist,	hm	Freq	Adiv	K0b	Agr	Abar	z	Aatm	Afol	Ahous	Cmet	CmetN	Dc	RL	LtotT	LtotN
Laute Schlaggeräusche	max	32505575	6006441	1,0	0,0	0	120	120	1	128,1	3,0		53,2	3,01	3,9	0	0	0,77	0	0	0	0	0	0	65,2	65,2
Laute Schlaggeräusche	max	32505608	6006335	1,0	0,0	0	120	120	1	156,9	3,0		54,9	3,01	4,1	0	0	0,93	0	0	0	0	0	0	63,1	63,1
Lkw-Druckluftbremse	max	32505651	6006346	1,0	0,0	0	108	108	1	195,7	3,0		56,8	3,01	4,2	0	0	4,99	0	0	0	0	0	0	44,9	44,9
Lkw-Druckluftbremse	max	32505651	6006346	1,0	0,0	1	108	108	1	201,4	3,0		57,1	3,01	4,3	0	0	5,06	0	0	0	0	0	1	43,6	43,6
Lkw-Druckluftbremse	max	32505651	6006346	1,0	0,0	1	107	107	1	211,9	3,0		57,5	3,01	4,3	0	0	7,86	0	0	0	0	0	1	39,4	39,4
Lkw-Druckluftbremse	max	32505651	6006346	1,0	0,0	2	107	107	1	217,0	3,0		57,7	3,01	4,3	0	0	7,97	0	0	0	0	0	2	38,0	38,0
Lkw-Druckluftbremse	max	32505589	6006597	1,0	0,0	0	108	108	1	248,3	3,0		58,9	3,01	4,4	0	0	5,53	0	0	0	0	0	0	42,2	42,2
Lkw-Druckluftbremse	max	32505589	6006597	1,0	0,0	1	107,6	107,6	1	314,1	4,7		60,9	3,01	4,5	0,6	0,07	7,2	0	0	0	0	0	1	36,4	36,4

Immissionspunkt: IO 2
ID: 0
X: 32505495
Y: 6006360
Z: 5,0
Boden: 0,0

Bezeichnung	ID	X	Y	Z	Ground	RefIOrd	LxT	LxN	L/A	Dist,	hm	Freq	Adiv	K0b	Agr	Abar	z	Aatm	Afol	Ahous	Cmet	CmetN	Dc	RL	LtotT	LtotN
Laute Schlaggeräusche	max	32505575	6006441	1,0	0,0	0	120	120	1	114,3	3,0		52,2	3,01	3,8	0	0	0,7	0	0	0	0	0	0	66,4	66,4
Laute Schlaggeräusche	max	32505608	6006335	1,0	0,0	0	120	120	1	116,1	3,0		52,3	3,01	3,8	0	0	0,71	0	0	0	0	0	0	66,2	66,2
Laute Schlaggeräusche	max	32505608	6006335	1,0	0,0	1	119	119	1	208,0	3,0		57,4	3,01	4,3	0	0	1,46	0	0	0	0	0	1	57,9	57,9
Lkw-Druckluftbremse	max	32505651	6006346	1,0	0,0	0	108	108	1	157,2	3,0		54,9	3,01	4,1	0	0	4,52	0	0	0	0	0	0	47,4	47,4
Lkw-Druckluftbremse	max	32505651	6006346	1,0	0,0	1	108	108	1	163,1	3,0		55,3	3,01	4,1	0	0	4,6	0	0	0	0	0	1	46,0	46,0
Lkw-Druckluftbremse	max	32505651	6006346	1,0	0,0	1	107	107	1	170,2	3,0		55,6	3,01	4,1	0	0	6,94	0	0	0	0	0	1	42,3	42,3
Lkw-Druckluftbremse	max	32505651	6006346	1,0	0,0	2	107	107	1	175,5	3,0		55,9	3,01	4,2	0	0	7,06	0	0	0	0	0	2	40,9	40,9
Lkw-Druckluftbremse	max	32505589	6006597	1,0	0,0	0	108	108	1	255,4	3,0		59,1	3,01	4,4	0	0	5,6	0	0	0	0	0	0	41,9	41,9
Lkw-Druckluftbremse	max	32505589	6006597	1,0	0,0	1	107	107	1	317,2	4,7		61,0	3,01	4,5	0,86	0,07	9,84	0	0	0	0	0	1	32,8	32,8

Anlage 4

Auszug aus den Schallpegelberechnungen

Immissionspunkt: IO 3
 ID: 0
 X: 32505536
 Y: 6006333
 Z: 5,0
 Boden: 0,0

Bezeichnung	ID	X	Y	Z	Ground	RefIOrd	LxT	LxN	L/A	Dist,	hm	Freq	Adiv	K0b	Agr	Abar	z	Aatm	Afol	Ahaus	Cmet	CmetN	Dc	RL	LtotT	LtotN
Laute Schlaggeräusche	max	32505608	6006335	1,0	0,0	0	120	120	1	71,8	3,0		48,1	3	3,0	0	0	0,45	0	0	0	0	0	0	71,4	71,4
Laute Schlaggeräusche	max	32505608	6006335	1,0	0,0	2	107	107	1	160,2	3,0		55,1	3,01	4,1	0	0	5,64	0	0	0	0	0	2	43,2	43,2
Laute Schlaggeräusche	max	32505608	6006335	1,0	0,0	1	119	119	1	166,3	3,0		55,4	3,01	4,1	0	0	1,19	0	0	0	0	0	1	60,2	60,2
Laute Schlaggeräusche	max	32505575	6006441	1,0	0,0	0	120	120	1	114,9	3,0		52,2	3,01	3,8	0	0	0,7	0	0	0	0	0	0	66,3	66,3
Laute Schlaggeräusche	max	32505575	6006441	1,0	0,0	1	119,9	119,9	1	118,5	4,4		52,5	3,01	3,8	11,65	0,68	0,74	0	0	0	0	0	1	53,2	53,2
Lkw-Druckluftbremse	max	32505651	6006346	1,0	0,0	0	108	108	1	115,8	3,0		52,3	3,01	3,8	0	0	3,88	0	0	0	0	0	0	51,0	51,0
Lkw-Druckluftbremse	max	32505651	6006346	1,0	0,0	1	108	108	1	121,8	3,0		52,7	3,01	3,8	0	0	3,98	0	0	0	0	0	1	49,4	49,4
Lkw-Druckluftbremse	max	32505589	6006597	1,0	0,0	0	108	108	1	269,2	4,8		59,6	3,01	4,4	0,36	0,11	5,72	0	0	0	0	0	0	40,9	40,9
Lkw-Druckluftbremse	max	32505589	6006597	1,0	0,0	2	107	107	1	345,1	4,6		61,8	3,01	4,5	0,46	0,06	10,3	0	0	0	0	0	2	31,0	31,0
Lkw-Druckluftbremse	max	32505589	6006597	1,0	0,0	1	107	107	1	321,5	5,0		61,1	3,01	4,5	1,97	0,12	9,91	0	0	0	0	0	1	31,5	31,5
Lkw-Druckluftbremse	max	32505589	6006597	1,0	0,0	2	107	107	1	381,8	4,3		62,6	3,01	4,5	1,16	0,09	10,88	0	0	0	0	0	2	28,8	28,8

Anlage 4

Auszug aus den Schallpegelberechnungen

Tabelle 1: Beurteilungspegel tagsüber

Quelle		Teilpegel V02 Tag		
Bezeichnung	ID	IO 1	IO 2	IO 3
Warenanlieferung Paletten	rossmann	38,9	41,2	44,4
Warenanlieferung Rollcontainer	rossmann	25,9	28,2	31,4
Warenanlieferung	futterhaus	24	24,8	32,5
Warenanlieferung	bürotechnik	30,8	32,9	28,4
Warenanlieferung	leer	29,6	31,9	29,6
Warenanlieferung	kik	30,2	32,4	33,8
Warenanlieferung	leer	32,5	30,1	32
Warenanlieferung	lidl	24,4	24,5	24,2
Warenanlieferung	aldi	31,5	31,3	31,1
Warenanlieferung	gandys	21	24,3	24,4
Lkw-Fahrt	aldi	14,3	14,2	14
Lkw-Fahrt	lidl	16,2	16,5	15,9
Lkw-Fahrt	rossmann	9,8	13,5	18
Betriebshof Hansen	hansen	38,1	36,3	33,4
Betriebshof Witte	hansen	41,8	42,1	41,9
Betriebshof Voigt	voigt	43,7	46,4	50,2
Kundenparkplatz	ocuk	11,9	15,3	19,7
Kundenparkplatz	rossmann	30,5	32,7	35,1
Kundenparkplatz	fachmarkt	34,1	34,9	36,3
Kundenparkplatz	lidl	36,1	36,5	36,4
Kundenparkplatz	aldi	36,3	36,2	35,5
Gästeparkplatz	gandys	27,8	27,5	28,2
Taxenparkplatz	taxen	7,7	7,1	7,1
Beurteilungspegel		48,6	50,0	52,5
Immissionsrichtwert der TA Lärm für WA		55	55	55
Überschreitung		-	-	-

Tabelle 2: Beurteilungspegel lauteste Nachtstunde durch Rossmann, Gandy's und Taxenbetrieb

Quelle		Teilpegel V02 Nacht		
Bezeichnung	ID	IO 1	IO 2	IO 3
Warenanlieferung Rollcontainer	rossmann	34	36,2	39,5
Lkw-Fahrt	rossmann	14,8	18,6	23
Gästeparkplatz	gandys	29,4	29,1	29,8
Taxenparkplatz	taxen	5,8	5,2	5,2
Beurteilungspegel		35,3	37,0	40,0
Immissionsrichtwert der TA Lärm		40	40	40
Überschreitung		-	-	-

Tabelle 3: Beurteilungspegel lauteste Nachtstunde durch Lidl, Gandy's und Taxenbetrieb

Quelle		Teilpegel V02 Nacht		
Bezeichnung	ID	IO 1	IO 2	IO 3
Warenanlieferung	lidl	29,5	29,6	29,3
Lkw-Fahrt	lidl	21,3	21,6	21
Gästeparkplatz	gandys	29,4	29,1	29,8
Taxenparkplatz	taxen	5,8	5,2	5,2
Beurteilungspegel		32,8	32,7	32,9
Immissionsrichtwert der TA Lärm		40	40	40
Überschreitung		-	-	-

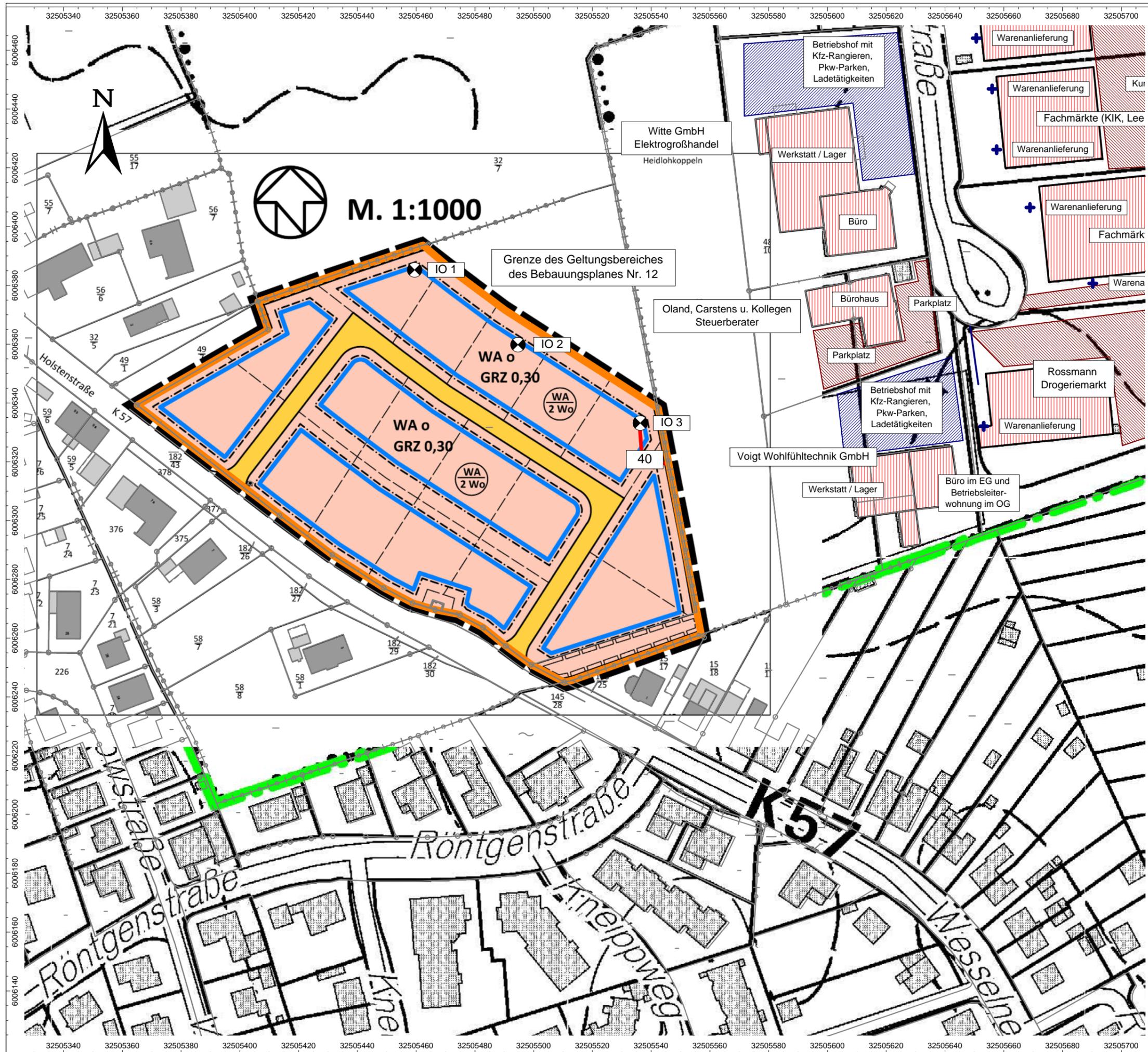
Tabelle 4: Beurteilungspegel lauteste Nachtstunde durch Aldi, Gandy's und Taxenbetrieb

Quelle		Teilpegel V02 Nacht		
Bezeichnung	ID	IO 1	IO 2	IO 3
Warenanlieferung	aldi	36,5	36,3	36,1
Lkw-Fahrt	aldi	19,3	19,3	19
Gästeparkplatz	gandys	29,4	29,1	29,8
Taxenparkplatz	taxen	5,8	5,2	5,2
Beurteilungspegel		37,3	37,1	37,1
Immissionsrichtwert der TA Lärm		40	40	40
Überschreitung		-	-	-

Anlage 5

Tabelle 5: Maximalpegel

Quelle		Teilpegel V03 Nacht		
Bezeichnung	ID	IO 1	IO 2	IO 3
Laute Schlaggeräusche	max	63,1	66,8	71,7
Laute Schlaggeräusche	max	65,2	66,4	66,5
Lkw-Druckluftbremse	max	48,4	51	53,3
Lkw-Druckluftbremse	max	43,2	42,4	42
Maximalpegel tagsüber		65	67	72
Angehobener Immissionsrichtwert der TA Lärm		85	85	85
Überschreitung		-	-	-
Maximalpegel lauteste Nachtstunde		48	51	53
Angehobener Immissionsrichtwert der TA Lärm		60	60	60
Überschreitung		-	-	-



Anlage 6
Isophonenkarte
für den Beurteilungspegel durch den maßgeblichen Nachtbetrieb, d.h. Warenanlieferung Rossmann und Gästeparkplatz Gandy's Billardsport & Cafe sowie An- und Abfahrt Taxen, Aufpunkthöhe 5 m (Fenster im Dachgeschoss / ersten Obergeschoss)