

# Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 161  
"Gewerbegebiet Sandheimer Straße"  
der Stadt Meppen

**Bericht Nr. 5432.1/01**

---

Auftraggeber: **Stadt Meppen**  
Kirchstraße 2  
49716 Meppen

Bearbeiter: Dirk Lammers, B.Eng.  
Jens Lapp, Dipl.-Met.

Datum: 04.10.2023



Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018  
für die Ermittlung von Geräuschen

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

Qualitätsmanagementsystem  
nach DIN EN ISO 9001:2015

## 1 Zusammenfassung

Die Stadt Meppen beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 161 "Gewerbegebiet Sandheimer Straße".

In diesem Zusammenhang waren die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen zu ermitteln, den schalltechnischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 gegenüberzustellen und die daraus resultierenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109-1 zu bestimmen.

Darüber hinaus waren für die für eine Ausweisung als Gewerbegebiet (GE) vorgesehenen Flächen mittels einer Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 immissionsschutzrechtliche Festsetzungen zum Bebauungsplan vorzuschlagen.

### Verkehrslärm

Innerhalb der vorgesehenen Baugrenzen ergeben sich lageabhängig verkehrsbedingte Beurteilungspegel von 51 bis 64 dB(A) im Tages- (6.00 - 22.00 Uhr) und von 43 bis 56 dB(A) im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr).

Auf der für eine Ausweisung als Mischgebiet (MI) vorgesehenen Fläche werden die hierfür geltenden schalltechnischen Orientierungswerte von tagsüber 60 dB(A) und nachts 50 dB(A) flächendeckend eingehalten.

Der in Gewerbegebieten (GE) tagsüber anzustrebende Orientierungswert von 65 dB(A) wird innerhalb der vorgesehenen Baugrenzen der GE-Flächen ebenfalls eingehalten; der nachts in GE-Gebieten für Verkehrslärm anzustrebende Orientierungswert von 55 dB(A) wird innerhalb der zugehörigen Baugrenzen in weiten Teilen eingehalten und nur im Nahbereich der Landesstraße um bis zu 1 dB(A) überschritten (siehe Kapitel 7.1).

Nach den Berechnungsvorschriften der DIN 4109-2 ergaben sich innerhalb der Baugrenzen maßgebliche Außenlärmpegel von 64 bis 71 dB(A). Daraus resultieren gemäß DIN 4109-1 die Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und schutzbedürftigen Räumen in Gebäuden der Lärmpegelbereiche III bis V, wobei sich der Lärmpegelbereich V kleinräumig auf den östlichen Randbereich beschränkt (siehe Kapitel 7.2 und Lärmkarte in Kapitel 10.3).

Da gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 bei Nacht-Beurteilungspegeln von > 45 dB(A) ein ungestörter Schlaf auch bei nur teilweise geöffneten Fenstern häufig nicht möglich ist, sind in den hiervon betroffenen Bereichen für Schlafräume und Kinderzimmer, die auch als Schlafräume genutzt werden, schallgedämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

### Geräuschkontingentierung

Für die für eine Ausweisung als Gewerbegebiet (GE) vorgesehenen Flächen wurden im Rahmen der Geräuschkontingentierung für insgesamt drei Teilflächen (TF) Emissionskontingente  $L_{EK}$  gemäß DIN 45691 zwischen 61 dB(A) und 64 dB(A) tags und zwischen 46 dB(A) und 49 dB(A) nachts - jeweils je m<sup>2</sup> Grundstücksfläche - ermittelt. Zudem wurde für einen Richtungssektor zur besseren akustischen Ausschöpfung ein Zusatzkontingent von +12 dB(A) vergeben (siehe Kapitel 5.3).

Dieser Bericht umfasst einschließlich Anhang 35 Seiten. <sup>1)</sup>

Gronau, 04.10.2023

WENKER & GESING  
Akustik und Immissionsschutz GmbH



i. A. Dirk Lammers, B.Eng.  
- Berichtserstellung -



Jens Lapp, Dipl.-Met.  
- Prüfung und Freigabe -

<sup>1)</sup> Der Nachdruck ist nur vollständig für den Auftraggeber zum internen Gebrauch und zur Weitergabe in Zusammenhang mit dem Untersuchungsobjekt erlaubt.

## Inhalt

1	Zusammenfassung.....	2
2	Situation und Aufgabenstellung.....	6
3	Beurteilungsgrundlagen .....	8
3.1	DIN 18005.....	8
3.2	TA Lärm.....	9
4	Emissionsdaten (Verkehr).....	12
5	Geräuschkontingentierung zum Bebauungsplan .....	13
5.1	Grundlagen.....	13
5.2	Festlegung der Randbedingungen .....	14
5.3	Ermittlung der Emissionskontingente .....	15
6	Berechnung der Verkehrslärmimmissionen.....	18
7	Ergebnisse (Verkehr und Anforderungen an den baulichen Schallschutz) .....	20
7.1	Verkehr.....	20
7.2	Erforderliche Schalldämm-Maße der Fassadenbauteile .....	20
8	Vorschlag für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan .....	23
9	Grundlagen und Literatur .....	25
10	Anhang .....	26
10.1	Digitalisierungspläne (Verkehr / Kontingentierung).....	27
10.2	Lärmkarten Verkehr (tags / nachts).....	30
10.3	Lärmkarte maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1.....	33
10.4	Eingabedaten und Berechnungsergebnisse (Kontingentierung).....	35

## Abbildungen

Abb. 1:	Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes .....	6
Abb. 2:	Entwurf der Planzeichnung zum Bebauungsplan .....	7
Abb. 3:	Kennwerte für die Verkehrslärberechnung.....	12

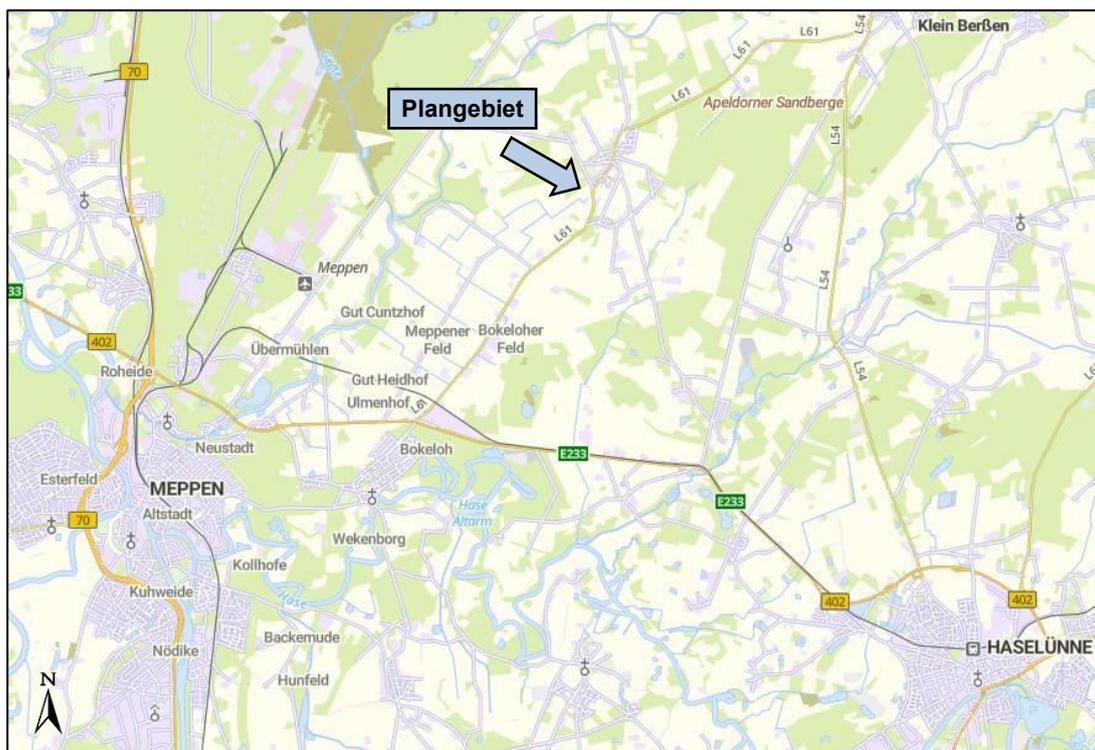
## Tabellen

Tab. 1:	Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 .....	8
Tab. 2:	Immissionsorte (IO), Gebietsart und Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm.	10
Tab. 3:	Verkehrsbelastungsdaten.....	12
Tab. 4:	Immissionsorte, Planwerte und angestrebte Richtwertunterschreitungen .....	15
Tab. 5:	Teilflächen und Emissionskontingente $L_{EK}$ für den Bebauungsplan .....	16
Tab. 6:	Richtungssektoren und Zusatzkontingente.....	16
Tab. 7:	Immissionsorte, Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) und Planwerte .....	17
Tab. 8:	Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel.....	22

## 2 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Meppen beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 161 "Gewerbegebiet Sandheimer Straße".

Das Plangebiet befindet sich im Meppener Ortsteil Apeldorn und wird im Osten von der Apeldorner Hauptstraße (L 61) flankiert. Abbildung 2 zeigt einen Entwurf der Planzeichnung zum Bebauungsplan /9/.



**Abb. 1:** Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes

© Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)

Zur Beurteilung der auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes einwirkenden Verkehrslärmimmissionen ist eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, die die Geräuschimmissionen der das Plangebiet flankierenden L 61 ermittelt, den schalltechnischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 /7/ gegenüberstellt und die Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109-1 /4/ bestimmt.

Darüber hinaus sind für die für eine Ausweisung als Gewerbegebiet (GE) vorgesehenen Flächen mittels einer Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 /8/ immissionsschutzrechtliche Festsetzungen zum Bebauungsplan vorzuschlagen.



Abb. 2: Entwurf der Planzeichnung zum Bebauungsplan

### 3 Beurteilungsgrundlagen

#### 3.1 DIN 18005

Die DIN 18005 /6/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung und führt hierzu im Beiblatt 1 /7/ schalltechnische Orientierungswerte als Zielvorstellungen an.

Nach Beiblatt 1 müssen Lärmvorsorge und Lärminderung

*"[...] deshalb auch durch städtebauliche Maßnahmen bewirkt werden. Voraussetzung dafür ist die Beachtung allgemeiner schalltechnischer Grundregeln bei der Planung und deren rechtzeitige Berücksichtigung in den Verfahren zur Aufstellung der Bauleitpläne (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan) sowie bei anderen raumbezogenen Fachplanungen."*

Die Einhaltung oder Unterschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte

*"[...] ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen."*

Das Plangebiet soll im Norden als Mischgebiet (MI) und im übrigen Bereich als Gewerbegebiet (GE) ausgewiesen werden. Die umliegende Wohnbebauung befindet sich nicht im Geltungsbereich eines rechtskräftigen Bebauungsplanes. Auf Basis der Angaben im Flächennutzungsplan der Stadt Meppen wird hierfür die Schutzbedürftigkeit vergleichbar eines Dorf- bzw. Mischgebietes (MD / MI) zugrunde gelegt /9/. Die für die vorgenannten Gebietskategorien geltenden schalltechnischen Orientierungswerte sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005

Gebietseinstufungen	Schalltechnische Orientierungswerte [dB(A)]	
	tags	nachts
Dorfgebiet (MD), Mischgebiet (MI)	60	45 (50) <sup>*)</sup>
Gewerbegebiet (GE)	65	50 (55) <sup>*)</sup>

<sup>\*)</sup> gilt für Verkehrslärm

Das Beiblatt 1 zur DIN 18005 nennt folgende Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte:

*"Die [...] genannten Orientierungswerte sind als eine Konkretisierung für Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen*

*Belangen [...] zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange [...] zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.*

*[...]*

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

*Überschreitungen der Orientierungswerte [...] und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes [...] sollten in der Begründung zum Flächennutzungsplan bzw. zum Bebauungsplan beschrieben werden."*

Die schalltechnischen Orientierungswerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	6.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 6.00 Uhr

und gelten entsprechend für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden tags bzw. 8 Stunden nachts.

### **3.2 TA Lärm**

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /2/ dient nach Nr. 1 Abs. 1 dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche.

Sie gilt nach Nr. 1 Abs. 2 für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /1/ unterliegen. Die unter den Buchstaben a bis h der TA Lärm genannten Anlagen, wie z. B. Sport- und Freizeitanlagen, landwirtschaftliche Anlagen, Schießplätze, Tagebaue, Baustellen, Seehafenumschlagsanlagen und Anlagen für soziale Zwecke sind vom Anwendungsbereich der TA Lärm grundsätzlich ausgenommen.

Maßgebliche Immissionsorte sind die Orte im Einwirkungsbereich einer Anlage, an denen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten sind.

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen

- a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109-1 /4/;
- b) bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen;
- c) bei mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbundenen schutzbedürftigen Räumen, bei Körperschallübertragung sowie bei der Einwirkung tieffrequenter Geräusche in dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum.

Als maßgebliche Immissionsorte in Bezug auf das geplante Gewerbegebiet (GE) werden die nächstgelegenen Wohnhäuser außerhalb der GE-Flächen mit den in Tabelle 2 aufgeführten Immissionsrichtwerten berücksichtigt.

Tab. 2: Immissionsorte (IO), Gebietsart und Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm

Immissionsorte (Adresse, Fassade, Geschoss)	Gebietsarten	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		tags	nachts
IO-1, Baugrenze gepl. MI-Fläche, SO, EG	Mischgebiet (MI)	60	45
IO-2, Apeldorner Hauptstraße 13, SW, 2. OG	vgl. Dorf-/Misch- gebiet (MD/MI)		
IO-3, Apeldorner Hauptstraße 16, W, 1. OG			
IO-4, Apeldorner Hauptstraße 12, W, EG			
IO-5, Apeldorner Hauptstraße 10, N, EG			
IO-6, Sandheimer Straße 11, SO, 1. OG			

Die aufgeführten Immissionsrichtwerte sind bei den genannten Gebietseinstufungen zahlenmäßig identisch mit den nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 für Gewerbelärm anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerten.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	6.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 6.00 Uhr

und gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf nach Nr. 3.2.1 (genehmigungsbedürftige Anlagen) bzw. nach Nr. 4.2 (nicht genehmigungsbedürftige Anlagen) der TA Lärm auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte auf Grund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Einwirkungsbereich einer Anlage sind nach Nr. 2.2 der TA Lärm die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche

- a) einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder
- b) Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.

#### 4 Emissionsdaten (Verkehr)

Die Berechnung der Verkehrslärmemissionen der östlich des Plangebietes verlaufenden Apeldorner Hauptstraße (L 61) erfolgt auf Basis der Ergebnisse der bundesweiten Straßenverkehrszählung 2021, die auf der Homepage der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr abgerufen wurden /10/. Diese beinhalten Angaben zur durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) sowie zum prozentualen Schwerverkehrsanteil (SV-Anteil  $p$ ).

Zudem werden die auf den betreffenden Straßenabschnitte zulässigen Höchstgeschwindigkeiten in Ansatz gebracht /11/.

Tab. 3: Verkehrsbelastungsdaten

Straße	DTV	SV-Anteil $p$	Geschwindigkeit $v_{max}$
	[Kfz/24h]	[%]	[km/h]
Apeldorner Hauptstraße (L 61)	4.000	12,5	50 / 70

Die Korrektur für den Straßendeckschichttyp wird gemäß Tabelle 4a der RLS-19 /3/ für nicht geriffelten Gussasphalt berücksichtigt.

Da keine Einzelwerte zu  $p_1$  und  $p_2$  (= Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen  $Lkw1$  bzw.  $Lkw2$  gemäß RLS-19) vorliegen, wird die Aufteilung der SV-Anteile analog zu den Verhältnissen nach Abschnitt 3.3.2, Tabelle 2 der RLS-19 für Landesstraßen vorgenommen.

Um Verkehrsschwankungen oder einer etwaigen künftigen (auch planinduzierten) Verkehrssteigerung Rechnung zu tragen, werden die aus der DTV nach Tabelle 2 der RLS-19 abgeleiteten stündlichen Verkehrsstärken  $M$  für die Berechnungen pauschal um 5 % erhöht. Damit ergeben sich für die schalltechnische Untersuchung die in Abbildung 3 zusammengefassten Ausgangsdaten, wobei  $L_w'$  dem jeweiligen längenbezogenen Schallleistungspegel entspricht.

Bezeichnung	L $_w'$		genaue Zählraten					
	Tag	Nacht	M		p1 (%)		p2 (%)	
	(dBA)	(dBA)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Apeldorner Hauptstraße (L 61) (50 km/h)	79.1	71.4	241.5	42.0	4.7	5.7	7.8	6.8
Apeldorner Hauptstraße (L 61) (70 km/h)	82.3	74.6	241.5	42.0	4.7	5.7	7.8	6.8

Abb. 3: Kennwerte für die Verkehrslärberechnung

## 5 Geräuschkontingentierung zum Bebauungsplan

### 5.1 Grundlagen

In der Bauleitplanung wird zur Begrenzung der von beplanten Gebieten ausgehenden Lärmemissionen auf die Festsetzung von Emissionskontingenten zurückgegriffen. In der DIN 45691 /8/ sind das Verfahren und die Terminologie zur Geräuschkontingentierung vereinheitlicht.

Üblicherweise muss ein Industrie- oder Gewerbegebiet gegliedert werden, wobei Teilflächen zu bilden sind. Für jede Teilfläche ist dann ein (flächenbezogener) Schalleistungspegel festzulegen, der als maximales Emissionskontingent  $L_{EK}$  im Bauleitplanverfahren festgesetzt wird.

Zur Überprüfung der Einhaltung von Gesamt-Immissionswerten  $L_{GI}$  (Immissionsrichtwerten) oder Planwerten  $L_{PI}$  (anteiligen Immissionsrichtwerten) an der benachbarten schutzbedürftigen Bebauung sind allerdings - mit Ausnahme des Abstandes - wesentliche Parameter der Schallausbreitung wie Höhe der Schallquelle über Gelände, Richtwirkung der Schallquelle, Abschirmung durch Hindernisse usw. in der Regel nicht bekannt.

Bei neu beplanten Gebieten wird daher eine Berechnung der zu erwartenden Immissionen, ausgehend von bestimmten flächenbezogenen Schalleistungspegeln, nur unter Berücksichtigung der Abstandsdämpfung ( $A_{div} = 4 \pi s^2$ ,  $s$  = Abstand Schwerpunkt der Fläche - Immissionsort) durchgeführt.

Sollte sich bei dieser Ausbreitungsrechnung zeigen, dass die angestrebten Gesamt-Immissionswerte ( $L_{GI}$ ) oder Planwerte ( $L_{PI}$ ) in der Nachbarschaft überschritten werden, sind die Emissionskontingente ( $L_{EK}$ ) iterativ so zu ermitteln, dass keine Überschreitung mehr vorliegt. Die auf diese Art ermittelten zulässigen Emissionskontingente  $L_{EK}$  werden dann in die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes aufgenommen.

Im Rahmen der später zu erteilenden Betriebsgenehmigungen wird unter Berücksichtigung der vom jeweiligen Betrieb in Anspruch genommenen Fläche eine Schallausbreitungsrechnung auf Grundlage des festgesetzten  $L_{EK}$  wieder unter der Annahme einer alleinigen Dämpfung durch den Abstand zum Immissionsort durchgeführt.

Bei diesen Berechnungen ergibt sich ein Immissionskontingent  $L_{IK}$  für die jeweils betrachtete Teilfläche. Wenn dieses Immissionskontingent eingehalten wird, ist sichergestellt, dass die Summe aller Anlagen und Betriebe auch unter Berücksichtigung einer vorhandenen gewerblich bedingten Vorbelastung die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet. Dieses Immissionskontingent kann von der gewerblichen Nutzung unter Berücksichtigung aller dann bekannten Ausbreitungsparameter wie Abschirmwirkung von Gebäuden, Geländetopographie, Bodendämpfung und ggf. sonstiger Lärmschutzmaßnahmen ausgeschöpft werden.

Alleinige Voraussetzung für die schalltechnische Überprüfung ist dann die Einhaltung des berechneten Immissionskontingentes ( $L_{IK}$ ) auf Grundlage der für die Grundstücksfläche zulässigen Emissionskontingente ( $L_{EK}$ ) bei freier Schallausbreitung.

Die später tatsächlich auftretenden Schallemissionen, bezogen auf die gesamte Betriebsfläche, können höher ausfallen als die  $L_{EK}$ . Bei Einhaltung des Lärmkontingentes am Immissionsort ist dann dennoch die Einhaltung des angestrebten Gesamt-Immissionswertes oder Planwertes sichergestellt.

Durch diese Vorgehensweise können bei beplanten Gebieten mit einer Vielzahl von Gewerbebetrieben Festsetzungen getroffen werden, mit denen die Gesamt-Immissionswerte in der Nachbarschaft summarisch aus allen Gewerbeflächen eingehalten werden.

Für Flächen, für die eine gewerbliche Nutzung ausgeschlossen ist (z. B. öffentliche Verkehrsflächen), werden keine Kontingente festgelegt.

## **5.2 Festlegung der Randbedingungen**

Für das Verfahren der Geräuschkontingentierung werden die für eine Ausweisung als Gewerbegebiet (GE) vorgesehenen Flächen mit Verweis auf Nr. 4.3 der DIN 45691 und auf Basis des Entwurfs der Planzeichnung zum Bebauungsplan in drei Teilflächen (TF) gegliedert (hier: TF 1 bis TF 3, Quellhöhe 3 m). Die Abgrenzung der einzelnen Teilflächen kann dem zugehörigen Digitalisierungsplan in Kapitel 10.1 dieses Berichts entnommen werden.

Um einer möglichen Geräuschvorbelastung Rechnung zu tragen (hier: z. B. durch den Elektrofachbetrieb an der Apeldorner Hauptstraße 13, mögliche zusätzliche gewerblich bedingte Geräusche von den geplanten MI-Flächen etc.) und zudem auch für etwaige weitere, zukünftige Gebietsentwicklungen noch "Kontingente" freizuhalten, müssen die in der vorliegenden Untersuchung für das geplante Gewerbegebiet zu definierenden Planwerte die Immissionsrichtwerte der TA Lärm bzw. die schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 um ein gewisses Maß unterschreiten:

Aufgrund der o. g. Erwägungen sollte aus gutachterlicher Sicht bezogen auf die Geräuschemissionen von den geplanten GE-Flächen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 161 bei den Planwerten von den in Tabelle 4 dokumentierten Richtwertunterschreitungen ausgegangen werden. Bezogen auf die geplante MI-Fläche bzw. die zugehörige Baugrenze erscheint es ausreichend, hier aufgrund der unmittelbaren Nähe zu den zu kontingentierenden Teilflächen (insbesondere TF 1) eine Richtwertunterschreitung um 1 dB anzustreben. Bezogen auf den IO-1 handelt es sich bei Teilfläche TF 1 um die Hauptemittenten.

Tab. 4: Immissionsorte, Planwerte und angestrebte Richtwertunterschreitungen

Immissionsorte (Adresse, Fassade, Geschoss)	Planwerte $L_{PI}$ [dB(A)]		angestrebte Richtwert- unterschreitung [dB]
	tags	nachts	
IO-1, Baugrenze gepl. MI-Fläche, SO, EG	59	44	1
IO-2, Apeldorner Hauptstraße 13, SW, 2. OG	54	39	6
IO-3, Apeldorner Hauptstraße 16, W, 1. OG			
IO-4, Apeldorner Hauptstraße 12, W, EG			
IO-5, Apeldorner Hauptstraße 10, N, EG			
IO-6, Sandheimer Straße 11, SO, 1. OG			

Bei einer Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB hält die Summe aller aus dem Plangebiet zu erwartenden Geräuschimmissionen das sog. Irrelevanzkriterium gemäß Nr. 3.2.1 der TA Lärm ein.

### 5.3 Ermittlung der Emissionskontingente

Nach DIN 45691 sind die Emissionskontingente  $L_{EK,i}$  für alle Teilflächen  $i$  in Dezibel so festzulegen, dass an keinem der untersuchten Immissionsorte  $j$  der Planwert  $L_{PI,j}$  durch die energetische Summe der Immissionskontingente  $L_{IK,i,j}$  aller Teilflächen  $i$  überschritten wird, d. h.

$$10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1(L_{EK,i} - \Delta L_{i,j}) / \text{dB}} \text{ dB} \leq L_{PI,j}$$

Die Differenz  $\Delta L_{i,j}$  zwischen dem Emissionskontingent  $L_{EK,i}$  und dem Immissionskontingent  $L_{IK,i,j}$  einer Teilfläche  $i$  am Immissionsort  $j$  ergibt sich aus ihrer Größe und dem Abstand ihres Schwerpunktes vom Immissionsort  $j$ . Sie ist unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung wie folgt zu berechnen:

$$\Delta L_{i,j} = -10 \lg [S_i / (4 \pi s_{i,j}^2)]$$

Dabei bedeuten:

- $s_{i,j}$  der horizontale Abstand des Immissionsortes vom Schwerpunkt der Teilfläche in m
- $S_i$  die Flächengröße der Teilfläche in  $\text{m}^2$

Die vorstehende Gleichung gilt unter der Bedingung, dass die größte Ausdehnung einer Teilfläche  $i$  nicht größer als  $0,5 s_{i,j}$  ist. Ansonsten wird die entsprechende Fläche softwareintern in ausreichend kleine Flächenelemente unterteilt.

Unter Berücksichtigung des Abstandes zu den maßgeblichen Immissionsorten erfolgt eine iterative Berechnung, bis sich eine Einhaltung der für den Einzelfall definierten Zielwerte (= Planwerte  $L_{PI}$ ) erreichen lässt. Mit den in Tabelle 5 aufgeführten Emissionskontingenten lassen sich die definierten Planwerte einhalten.

**Tab. 5:** Teilflächen und Emissionskontingente  $L_{EK}$  für den Bebauungsplan

Teilflächen (TF)	Emissionskontingente [dB je m <sup>2</sup> ]	
	$L_{EK, tags}$	$L_{EK, nachts}$
TF 1, GE (2.733 m <sup>2</sup> )	63	48
TF 2, GE (2.250 m <sup>2</sup> )	61	46
TF 3, GE (3.660 m <sup>2</sup> )	64	49

Aufgrund der Lage der einzelnen Immissionsorte sowie der Aufteilung des Plangebietes können die Emissionskontingente zur besseren akustischen Ausnutzung für einzelne Richtungssektoren erhöht werden.

Für die Richtungssektoren wird folgender Bezugspunkt festgelegt (Koordinaten im UTM-System):

$$X = 32391657 \text{ m} \quad Y = 5844550 \text{ m}$$

Die Ausdehnung der einzelnen Sektoren sowie die jeweils zulässigen Zusatzkontingente können Tabelle 6 entnommen werden; für den Sektor B beträgt das Zusatzkontingent 0 dB (= kein Zusatzkontingent).

**Tab. 6:** Richtungssektoren und Zusatzkontingente

Sektoren	Richtungssektoren [°]		Zusatzkontingente [dB] tags und nachts
	Anfang	Ende	
A	174	305	12
B	305	174	0

Die Lage des Bezugspunktes sowie die Abgrenzungen der einzelnen Richtungssektoren für die Zusatzkontingente sind in dem Digitalisierungsplan zur Kontingentierung in Kapitel 10.1 dieses Berichts dargestellt.

In Tabelle 7 sind die sich aus der Geräuschkontingentierung ergebenden Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) den Planwerten gegenübergestellt.

**Tab. 7:** Immissionsorte, Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) und Planwerte

Bez.	Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)	Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) [dB(A)]		Planwerte [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
		IO-1	Baugrenze gepl. MI-Fläche, SO, EG	59	44
IO-2	Apeldorner Hauptstraße 13, SW, 2. OG	52	37	54	39
IO-3	Apeldorner Hauptstraße 16, W, 1. OG	53	38		
IO-4	Apeldorner Hauptstraße 12, W, EG	54	39		
IO-5	Apeldorner Hauptstraße 10, N, EG	46	31		
IO-6	Sandheimer Straße 11, SO, 1. OG	42+12	27+12		

Der Tabelle ist zu entnehmen, dass die definierten Planwerte an allen Immissionsorten mindestens eingehalten werden.

## 6 Berechnung der Verkehrslärmimmissionen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen durch den öffentlichen Straßenverkehr erfolgt nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019 (RLS-19) /3/.

Der Berechnung des Beurteilungspegels an einem Immissionsort liegen Punktschallquellen zugrunde. Zur Bildung der Punktschallquellen werden die Schallquellen des Straßenverkehrs im Einzugsbereich des Immissionsortes in Teilquellen unterteilt: Straßen in Teilstücke einzelner Fahrstreifen und Parkplätze in Teilflächen.

Die Teilstücke (bzw. Teilflächen) sind so zu wählen, dass über die Länge jedes einzelnen Teilstücks (bzw. über die Fläche jeder einzelnen Teilfläche) die Emission und die Ausbreitungsbedingungen annähernd konstant sind. In der Mitte jedes Teilstücks, bzw. im Flächenschwerpunkt jeder Teilfläche ist in einer Höhe von 0,5 m über dem Boden eine Punktschallquelle anzusetzen.

Der Beurteilungspegel  $L_r$  berechnet sich als energetische Summe über die Schalleinträge aller Fahrstreifenteilstücke  $i$  und aller Parkplatzteilflächen  $j$  (jeweils einschließlich etwaiger Spiegelschallquellen, siehe Abschnitt 3.6 der RLS-19)

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[ 10^{0,1 \cdot L_r'} + 10^{0,1 \cdot L_r''} \right]$$

mit

$L_r'$  Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen in dB

$L_r''$  Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Parkplatzflächen in dB

Der Beurteilungspegel  $L_r'$  für die Schalleinträge aller Fahrstreifen berechnet sich aus

$$L_r' = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot \{L_{W',i}' + 10 \cdot \lg[l_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}\}}$$

mit

$L_{W',i}'$  längenbezogener Schalleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks  $i$  nach dem Abschnitt 3.3.2 der RLS-19 in dB

$l_i$  Länge des Fahrstreifenteilstücks in m

$D_{A,i}$  Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück  $i$  zum Immissionsort nach dem Abschnitt 3.5.1 der RLS-19 in dB

$D_{RV1,i}$  anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück  $i$  nach dem Abschnitt 3.6 der RLS-19 in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

$D_{RV2,i}$  anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück  $i$  nach dem Abschnitt 3.6 der RLS-19 in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

Bei Straßen wird je Fahrtrichtung eine eigene Quelllinie angesetzt. Die stündliche Verkehrsstärke  $M$  der Straße wird hierbei auf die Fahrtrichtungen aufgeteilt. Zur Berechnung des längenbezogenen Schalleistungspegels  $L_{W'}$  von einer Quelllinie (Fahrtrichtung) wird diese beim Teilstückverfahren nach Nr. 3.2 der RLS-19 in annähernd gerade Teilstücke

*i* unterteilt. Die Teilstücke sind so zu wählen, dass über die Länge jedes Einzelnen die Emission und die Ausbreitungsbedingungen annähernd konstant sind.

Der Emissionsort wird in der Mitte des Teilstückes in 0,5 m Höhe über dem Fahrstreifen angenommen.

Der längenbezogene Schallleistungspegel  $L_W'$  von einer Quelllinie ist

$$L_W' = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[ \frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Pkw}(v_{Pkw})}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw1}(v_{Lkw1})}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw2}(v_{Lkw2})}}{v_{Lkw2}} \right] - 30$$

mit

$M$	Stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
$L_{W,FzG}(v_{FzG})$	Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe <i>FzG</i> ( <i>Pkw</i> , <i>Lkw1</i> und <i>Lkw2</i> ) bei der Geschwindigkeit $v_{FzG}$ in dB
$v_{FzG}$	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe <i>FzG</i> ( <i>Pkw</i> , <i>Lkw1</i> und <i>Lkw2</i> ) in km/h
$p_1$	Anteil der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe <i>Lkw1</i> in %
$p_2$	Anteil der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe <i>Lkw2</i> in %

Die schalltechnischen Berechnungen zur Verkehrslärmsituation werden für die nachfolgend aufgeführten Immissionshöhen (Höhe der Geschosdecke) durchgeführt:

- Erdgeschoss (EG) 2,8 m über Gelände
- 1. Obergeschoss (1. OG) 5,6 m über Gelände
- 2. Obergeschoss (2. OG) 8,4 m über Gelände

Die Immissionspegel werden für die o. g. Immissionshöhen flächenhaft berechnet; das Rechenraster beträgt 2 m x 2 m. Hierbei werden Unebenheiten des Geländes sowie Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden außerhalb des Plangebietes berücksichtigt.

Die Lärmberechnung erfolgt mit Hilfe des Computerprogramms CadnaA /12/, das auch die Unterteilung der Fahrstreifen in die erforderlichen Teilstücke vornimmt.

## **7 Ergebnisse (Verkehr und Anforderungen an den baulichen Schallschutz)**

### **7.1 Verkehr**

In Kapitel 10.2 sind die für den Tages- und Nachtzeitraum berechneten verkehrsbedingten Beurteilungspegel als Maximalwerte aller Geschosse dargestellt.

Innerhalb der vorgesehenen Baugrenzen ergeben sich lageabhängig verkehrsbedingte Beurteilungspegel von 51 bis 64 dB(A) im Tages- (6.00 - 22.00 Uhr) und von 43 bis 56 dB(A) im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr).

Auf der für eine Ausweisung als Mischgebiet (MI) vorgesehenen Fläche werden die hierfür geltenden schalltechnischen Orientierungswerte von tagsüber 60 dB(A) und nachts 50 dB(A) flächendeckend eingehalten.

Der in Gewerbegebieten (GE) tagsüber anzustrebende Orientierungswert von 65 dB(A) wird innerhalb der vorgesehenen Baugrenzen der GE-Flächen ebenfalls eingehalten; der nachts in GE-Gebieten für Verkehrslärm anzustrebende Orientierungswert von 55 dB(A) wird innerhalb der zugehörigen Baugrenzen in weiten Teilen eingehalten und nur im Nahbereich der Landesstraße um bis zu 1 dB(A) überschritten.

Gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 ist bei Nacht-Beurteilungspegeln von > 45 dB(A) ein ungestörter Schlaf häufig auch bei nur teilweise geöffneten Fenstern nicht möglich. Für Schlafräume und Kinderzimmer, die auch als Schlafräume genutzt werden, sind daher in den betreffenden Bereichen fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen (vgl. Lärmkarte in Kapitel 10.2 für den Nachtzeitraum).

### **7.2 Erforderliche Schalldämm-Maße der Fassadenbauteile**

Zur Sicherstellung von Innenpegeln, die gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleisten, sind im Bebauungsplan passive Schallschutzmaßnahmen festzusetzen. Grundlage hierfür bilden die sog. maßgeblichen Außenlärmpegel, wobei deren Berechnung nach Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2 /5/ erfolgt.

Hierbei ist zu beachten, dass sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes bei Straßenverkehr aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A) ergibt, wenn die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt.

Ist die Geräuschbelastung auf mehrere gleich- oder verschiedenartige Quellen zurückzuführen, so berechnet sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln nach Gleichung (44) der DIN 4109-2. Im Sinne einer

Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen.

Um möglichen Gewerbelärmeinwirkungen Rechnung zu tragen, werden bei der Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel die für die jeweilige Gebietskategorie (MI bzw. GE) geltenden Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm energetisch zu den verkehrsbedingten Beurteilungspegeln addiert. Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel ergeben sich dann nach den Vorgaben der DIN 4109-2 aus den Maximalwerten der nachfolgend aufgeführten Rechengänge.

(Verkehrsgerausche tags zzgl. IRW TA Lärm tags) + 3 dB

[(Verkehrsgerausche nachts + 10 dB) zzgl. IRW TA Lärm nachts] + 3 dB

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, für die sich die höhere Anforderung ergibt.

Somit berechnen sich als Maximalwerte aller Geschosse und gleichzeitig Maximalwerte der Beurteilungszeiträume Tag und Nacht innerhalb der Baugrenzen maßgebliche Außenlärmpegel von 64 bis 71 dB(A). Daraus resultieren gemäß DIN 4109-1 die Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und schutzbedürftigen Räumen in Gebäuden der Lärmpegelbereiche III bis V, wobei sich der Lärmpegelbereich V kleinräumig auf den östlichen Randbereich beschränkt (siehe Lärmkarte in Kapitel 10.3).

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist

$K_{Raumart} = 30$  dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;

$K_{Raumart} = 35$  dB für Büroräume und Ähnliches;

$L_a$  der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2, Kap. 4.5.5

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 30$  dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes  $S_s$  zur Grundfläche des Raumes  $S_G$  nach DIN 4109-2, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert  $K_{AL}$  nach untenstehender Gleichung (33) zu korrigieren.

$$K_{AL} = 10 \cdot \lg \left( \frac{S_S}{0,8 \cdot S_G} \right)$$

Die nachfolgende Tabelle zeigt eine allgemeine Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegeln.

**Tab. 8:** Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_a$ [dB]
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	> 80 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Für maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a > 80$  dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

## 8 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan

### "Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden gemäß DIN 4109-1:

In den gekennzeichneten Bereichen des Plangebietes sind beim Neubau oder bei baugenehmigungspflichtigen Änderungen von schutzbedürftigen Räumen aufgrund der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1 von 64 - 71 dB(A) die folgenden erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße (erf.  $R'_{w,ges}$ ) für die Außenbauteile (Wände, Fenster, Lüftung, Dächer etc.) einzuhalten:

#### Lärmpegelbereich III:

Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches	erf. $R'_{w,ges} = 35$ dB
Büroräume und Ähnliches	erf. $R'_{w,ges} = 30$ dB

#### Lärmpegelbereich IV:

Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches	erf. $R'_{w,ges} = 40$ dB
Büroräume und Ähnliches	erf. $R'_{w,ges} = 35$ dB

#### Lärmpegelbereich V:

Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches	erf. $R'_{w,ges} = 41$ dB
Büroräume und Ähnliches	erf. $R'_{w,ges} = 36$ dB

Für Schlafräume und Kinderzimmer, die auch als Schlafräume genutzt werden, sind in den Bereichen mit verkehrsbedingten Beurteilungspegeln von nachts > 45 dB(A) schalldämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Für Minderungen des verkehrsbedingten Beurteilungspegels nachts und zur Minderung des maßgeblichen Außenlärmpegels gemäß DIN 4109-1 ist ein gesonderter Nachweis erforderlich."

### Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45691:

In dem Gewerbegebiet sind nur Vorhaben (Betriebe und Anlagen) zulässig, deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente  $L_{EK}$  nach DIN 45691 je  $m^2$  weder tags (6.00 bis 22.00 Uhr) noch nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) überschreiten.

Emissionskontingente tags und nachts in dB

Teilfläche	$L_{EK, tags}$ [dB]	$L_{EK, nachts}$ [dB]
TF 1	63	48
TF 2	61	46
TF 3	64	49

Für die im Plan dargestellten Richtungssektoren A und B mit Bezugspunkt (UTM)  $X = 32391657 \text{ m}$ ,  $Y = 5844550 \text{ m}$  erhöhen sich die Emissionskontingente  $L_{EK}$  um folgende Zusatzkontingente  $L_{EK,zus}$ :

*Zusatzkontingente in dB für die Richtungssektoren*

Richtungssektoren	Abgrenzungen [°]		Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ [dB] tags / nachts
	Anfang	Ende	
A	174	305	12
B	305	174	0

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für Immissionsorte  $j$  im Richtungssektor  $k$   $L_{EK}$ , durch  $L_{EK,i} + L_{EK,zus,k}$  zu ersetzen ist.

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert nach TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet."

Anmerkungen:

Trotz der nahezu flächendeckenden Einhaltung der für Verkehrsgeräusche geltenden schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 empfehlen wir zur Sicherstellung verträglicher Innenpegel entsprechend des o. g. Vorschlags Festsetzungen zu den Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen.

Für mögliche Immissionsorte (= schutzbedürftigen Nutzungen) innerhalb des Gewerbegebietes gelten die aus den Emissionskontingenten resultierenden Immissionskontingente nicht. Hier ist im Einzelfall durch die ansiedlungswilligen Betriebe eine Einhaltung der Bestimmungen der TA Lärm nachzuweisen.

## 9 Grundlagen und Literatur

- |      |  |   |
|------|--|---|
| /1/  | BImSchG  | Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist  |
| /2/  | TA Lärm  | Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI S. 503), die zuletzt durch die Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5) geändert worden ist |
| /3/  | RLS-19<br>Ausgabe 2019   | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen,<br>Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswe-<br>sen  |
| /4/  | DIN 4109-1<br>Januar 2018  | Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen  |
| /5/  | DIN 4109-2<br>Januar 2018  | Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nach-<br>weise und Erfüllung der Anforderungen   |
| /6/  | DIN 18005<br>Juli 2023   | Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise<br>für die Planung  |
| /7/  | DIN 18005 Beiblatt 1<br>Juli 2023  | Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische<br>Orientierungswerte für die städtebauliche Planung   |
| /8/  | DIN 45691<br>Dezember 2006   | Geräuschkontingentierung  |
| /9/  | Stadt Meppen: Entwurf der Planzeichnung zum Bebauungsplan, Flächennutzungsplan<br>und darüber hinaus gehende Informationen   |   |
| /10/ | Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Hannover: Verkehrs-<br>belastungsdaten für die L 61 (2021), abgerufen über die Online-Auskunft der Stra-<br>ßeninformationsdatenbank Niedersachsen (NWSIB-NI) |   |
| /11/ | Ortstermin zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten am 12.04.2023  |   |
| /12/ | DataKustik GmbH, Gilching: Schallimmissionsprognose-Software CadnaA,<br>Version 2023 MR 1 (32 Bit)   |   |

## **10 Anhang**

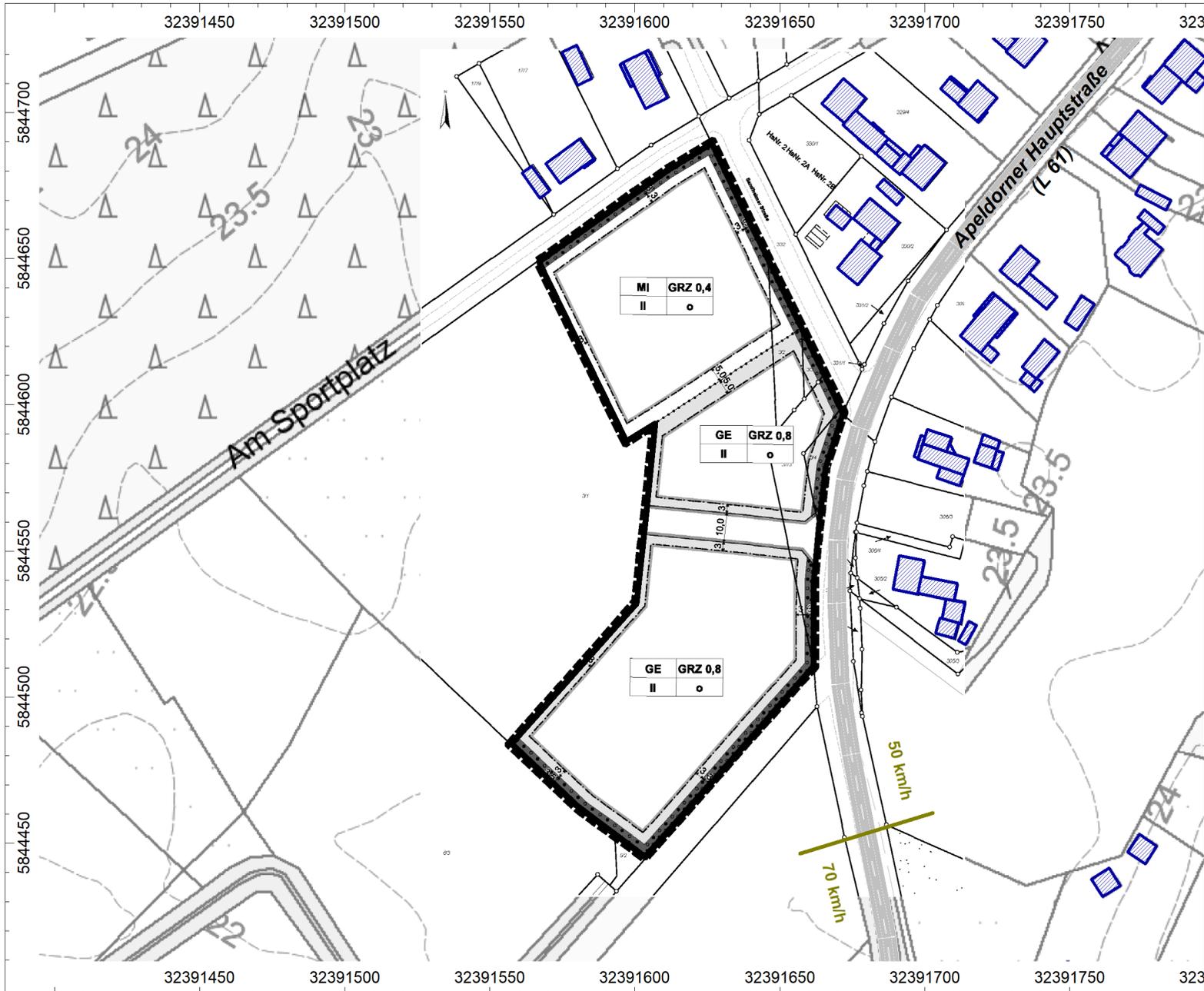
**10.1 Digitalisierungspläne (Verkehr / Kontingentierung)**

**10.2 Lärmkarten Verkehr (tags / nachts)**

**10.3 Lärmkarte maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1**

**10.4 Eingabedaten und Berechnungsergebnisse (Kontingentierung)**

## **10.1 Digitalisierungspläne (Verkehr / Kontingentierung)**



**Schalltechnische Untersuchung**

zum Bebauungsplan Nr. 161  
**"Gewerbegebiet Sandheimer Straße"**  
 der Stadt Meppen

**Projekt-Nr. 5432.1**

Auftraggeber:

Stadt Meppen  
 Kirchstraße 2  
 49716 Meppen

**DIGITALISIERUNGSPLAN VERKEHR**

mit Darstellung des Plangebietes  
 und der Straßenabschnitte

Objekte:

- Straße
- Haus

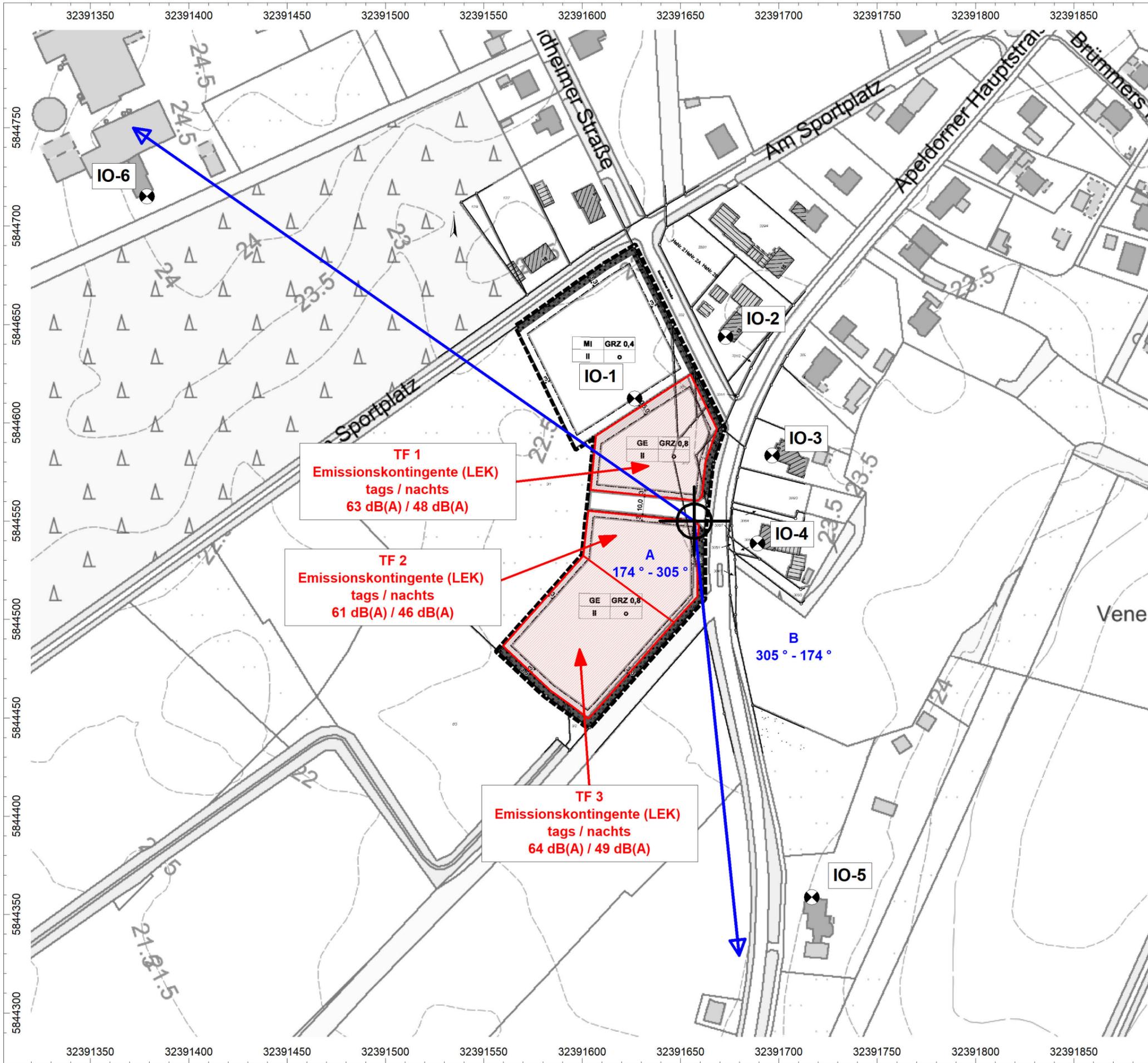


Maßstab 1 : 2000  
 (DIN A4)

Datum: 04.10.2023  
 Datei: 5432-1\_VER.cna

CadnaA, Version 2023 MR 1 (32 Bit)

Bahnhofstraße 102 · 48683 Ahaus  
 Tel.: 02561 / 95898-0 · [www.wenker-gesing.de](http://www.wenker-gesing.de)





**WENKER & GESING**  
Akustik und Immissionsschutz GmbH

Ingenieure  
Sachverständige

---

**Schalltechnische Untersuchung**

zum Bebauungsplan Nr. 161  
"Gewerbegebiet Sandheimer Straße"  
der Stadt Meppen

Projekt-Nr. 5432.1

---

Auftraggeber:

Stadt Meppen  
Kirchstraße 2  
49716 Meppen

---

**DIGITALISIERUNGSPLAN  
KONTINGENTIERUNG**

mit Darstellung

- der kontingentierten Teilflächen (TF)
- der Richtungsektoren A und B
- der Immissionsorte (IO)

---

Objektlegende:

- Flächenquelle
- Immissionspunkt

---



N

Maßstab 1 : 2500  
(DIN A3)

---

Datum: 04.10.2023  
Datei: 5432-1\_LEK.cna

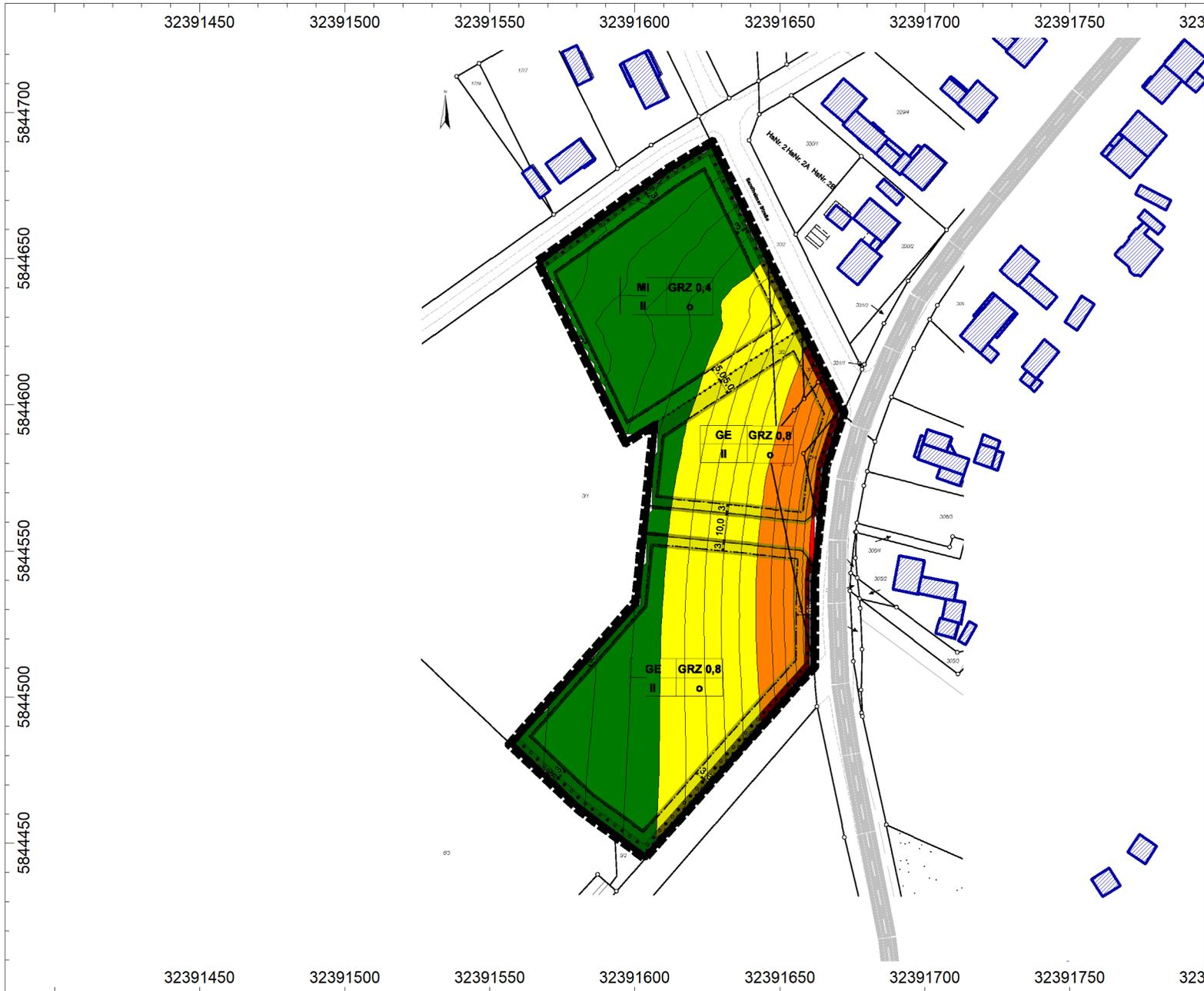
---

CadnaA, Version 2023 MR 1 (32 Bit)

---

WENKER & GESING  
Akustik und Immissionsschutz GmbH  
Bahnhofstraße 102 - 48683 Ahaus  
Tel. 02561 / 95898-0 - [www.wenker-gesing.de](http://www.wenker-gesing.de)

## **10.2 Lärmkarten Verkehr (tags / nachts)**



**Schalltechnische Untersuchung**

zum Bebauungsplan Nr. 161  
 "Gewerbegebiet Sandheimer Straße"  
 der Stadt Meppen

Projekt-Nr. 5432.1

Auftraggeber:

Stadt Meppen  
 Kirchstraße 2  
 49716 Meppen

**LÄRMKARTE VERKEHR**

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)

Berechnungshöhe:  
 Maximalwerte aller Geschosse

Isophonen in Schritten von 1 dB(A)

Beurteilungspegel

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)



Maßstab 1 : 2000  
 (DIN A4)

Datum: 04.10.2023  
 Datei: 5432-1\_VER.cna

CadnaA, Version 2023 MR 1 (32 Bit)

Bahnhofstraße 102 · 48683 Ahaus  
 Tel.: 02561 / 95898-0 · www.wenker-gesing.de



**Schalltechnische Untersuchung**  
zum Bebauungsplan Nr. 161  
"Gewerbegebiet Sandheimer Straße"  
der Stadt Meppen

Projekt-Nr. 5432.1

Auftraggeber:

Stadt Meppen  
Kirchstraße 2  
49716 Meppen

**LÄRMKARTE VERKEHR**

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)

Berechnungshöhe:  
Maximalwerte aller Geschosse

Isophonen in Schritten von 1 dB(A)

Beurteilungspegel

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)



Maßstab 1 : 2000  
(DIN A4)

Datum: 04.10.2023  
Datei: 5432-1\_VER.cna

CadnaA, Version 2023 MR 1 (32 Bit)

Bahnhofstraße 102 · 48683 Ahaus  
Tel.: 02561 / 95898-0 · www.wenker-gesing.de

### **10.3 Lärmkarte maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1**



### Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 161  
"Gewerbegebiet Sandheimer Straße"  
der Stadt Meppen

Projekt-Nr. 5432.1

Auftraggeber:

Stadt Meppen  
Kirchstraße 2  
49716 Meppen

### MÄßGEBLICHE AUßENLÄRMPEGEL GEMÄß DIN 4109-1

Maximalwerte aller Geschosse  
der Beurteilungszeiträume "Tag" und "Nacht"

Isophonen in Schritten von 1 dB(A)

Lärmpegelbereich:

- I
- II
- III
- IV
- V
- VI
- VII

Maßgeblicher  
Außenlärmpegel:

- bis 55 dB(A)
- 56 bis 60 dB(A)
- 61 bis 65 dB(A)
- 66 bis 70 dB(A)
- 71 bis 75 dB(A)
- 76 bis 80 dB(A)
- > 80 dB(A)



Maßstab 1 : 2000  
(DIN A4)

Datum: 04.10.2023  
Datei: 5432-1\_VER.cna

CadnaA, Version 2023 MR 1 (32 Bit)

Bahnhofstraße 102 · 48683 Ahaus  
Tel.: 02561 / 95898-0 · www.wenker-gesing.de

## 10.4 Eingabedaten und Berechnungsergebnisse (Kontingentierung)

### Eingabedaten

#### Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)			
TF 1	97.4	97.4	82.4	63.0	63.0	48.0	Lw'	63	0.0	0.0	-15.0	960.00	0.00	60.00	-3.0	500	(keine)
TF 2	94.5	94.5	79.5	61.0	61.0	46.0	Lw'	61	0.0	0.0	-15.0	960.00	0.00	60.00	-3.0	500	(keine)
TF 3	99.6	99.6	84.6	64.0	64.0	49.0	Lw'	64	0.0	0.0	-15.0	960.00	0.00	60.00	-3.0	500	(keine)

### Berechnungsergebnisse

#### Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) ohne Zusatzkontingente

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IO-1, Baugrenze MI-Fläche, SO, EG	58.9	43.9	60	45	MI		Industrie	2.00	r	32391626.73	5844612.41	2.00
IO-2, Apeldorner Hauptstraße 13, SW, 2. OG	52.0	37.0	60	45	MI		Industrie	7.60	r	32391672.90	5844643.67	7.60
IO-3, Apeldorner Hauptstraße 16, W, 1. OG	53.4	38.4	60	45	MI		Industrie	4.80	r	32391696.66	5844583.45	4.80
IO-4, Apeldorner Hauptstraße 12, W, EG	54.1	39.1	60	45	MI		Industrie	2.00	r	32391689.16	5844538.72	2.00
IO-5, Apeldorner Hauptstraße 10, N, EG	45.8	30.8	60	45	MI		Industrie	2.00	r	32391716.78	5844358.82	2.00
IO-6, Sandheimer Straße 11, SO, 1. OG	41.7	26.7	60	45	MI		Industrie	4.80	r	32391378.70	5844715.18	4.80