

**SCHALLTECHNISCHER BERICHT NR. LL11963.1/01**

zur Verkehrslärmsituation im Rahmen des Bauleitplanverfahrens Nr. 220 "MZO"  
und der 82. Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Leer

---

**Entwurf**

Auftraggeber:

Stadt Leer (Ostfriesland)  
Schmiedestraße 7  
26789 Leer

Bearbeiter:

Dipl.-Phys. Ing. Thomas Wihard

Datum:

07.02.2017



ZECH Ingenieurgesellschaft mbH Lingen • Hessenweg 38 • 49809 Lingen  
Tel +49 (0)5 91 - 8 00 16-0 • Fax +49 (0)5 91 - 8 00 16-20 • E-Mail Lingen@zechgmbh.de

- IMMISSIONSSCHUTZ**
- BAUPHYSIK**
- PRÜFLABORE**

[www.zechgmbh.de](http://www.zechgmbh.de)

## **1.) Zusammenfassung**

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde die zu erwartenden Geräuschsituation durch Straßen- und Schienenverkehr innerhalb des Bebauungsplangebietes Nr.220 "MZO" der Stadt Leer ermittelt und beurteilt. Die schalltechnischen Untersuchungen erfolgten auf der Basis von Verkehrsdaten zum Straßenverkehr aus dem Jahr 2016 für den Prognosehorizont 2031 sowie von Angaben der Deutsche Bahn AG zum Schienenverkehr für das Prognosejahr 2025.

Die schalltechnische Untersuchung zum Verkehrslärm hat ergeben, dass in weiten Bereichen des Bebauungsplangebietes tags und nachts Überschreitungen der für Allgemeine Wohngebiete (WA) bzw. für Mischgebiete (MI) geltenden schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 durch Verkehrslärmeinwirkungen hervorgerufen werden. Auf Grund der Überschreitungen sind Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche und der Wohn- und Aufenthaltsräume von Gebäuden im Bebauungsplan festzusetzen.

Die Erläuterungen dieser Maßnahmen sind im Kapitel 7 enthalten. Im Kapitel 8 sind zudem Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan aufgeführt.

Der nachfolgende Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt. Dieser Bericht besteht aus 28 Seiten und 5 Anlagen.

Lingen, den 07.02.2017 Wi/CJ

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH

geprüft durch: Dipl.-Ing. Christoph Blasius

erstellt durch: i. V. Dipl.-Phys. Ing. Thomas Wihard

## INHALT

	<u>Seite</u>
1.) Zusammenfassung .....	2
2.) Situation und Aufgabenstellung .....	4
3.) Grundlagen zur Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen .....	5
4.) Berechnungsverfahren zum Straßen- und Schienenverkehrslärm .....	7
4.1 Straßenverkehr .....	7
4.2 Schienenverkehr .....	9
5.) Ausgangsdaten zum Straßen- und Schienenverkehr .....	11
5.1 Straßenverkehr .....	11
5.2 Schienenverkehrsaufkommen .....	12
6.) Berechnungsergebnisse und Beurteilung Straßen- und Schienenverkehrslärm .....	13
6.1 Geräuschsituation bei freier Schallausbreitung im Plangebiet .....	13
6.2 Geräuschsituation mit geplanter Bebauung .....	16
7.) Schalltechnische Anforderungen an die Bauausführung .....	19
8.) Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan .....	22
9.) Bearbeitungs- und Beurteilungsgrundlagen, Literatur .....	25
10.) Anlagen .....	28

## **2.) Situation und Aufgabenstellung**

Die Stadtverwaltung Leer (Ostfriesland) plant im Rahmen des Bauleitplanverfahrens Nr. 220 "MZO" und der 82. Änderung des Flächennutzungsplans ein Gebiet zwischen Großstraße und großer Roßbergstraße sowie nördlich der Annenstraße städtebaulich neu zu ordnen. Ziel der Flächennutzungsplanänderung und des Bebauungsplanes ist es, im Bereich des ehemaligen MZO-Geländes ein verträgliches Miteinander von vorhandenen und geplanten Nutzungen, d. h. gewerblichen Nutzungen und Wohnen, zu schaffen und dabei die vorhandenen negativen Auswirkungen, beispielsweise Immissionen durch die Bahntrasse, zu minimieren. Der Entwurf des Bebauungsplans [11] sieht die Ausweisung von gemischten Bauflächen in Mischgebieten sowie Wohnbauflächen in Allgemeinen Wohngebieten vor.

Ein Übersichtsplan mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes ist der Anlage 1 zu entnehmen.

Im Rahmen des vorbeugenden Immissionsschutzes ist zu prüfen, ob die Anforderungen an gesunde Wohn- und Aufenthaltsverhältnisse im Plangebiet eingehalten werden. Hierzu wird eine schalltechnische Untersuchung zur Verkehrslärmsituation im Plangebiet - ausgehend von den maßgeblich einwirkenden Straße sowie von der östlich des Plangebiets verlaufenden Bahntrasse - durchgeführt. Die Beurteilung der Verkehrslärmsituation erfolgt anhand der schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 [3]. Bei Überschreitungen der Orientierungswerte sind entsprechende Hinweise und Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz auszuarbeiten.

Der vorliegende gutachtliche Bericht dokumentiert die hierzu durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen.

### **3.) Grundlagen zur Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen**

Für die Beurteilung der Geräuschimmissionen durch Straßen- und Schienenverkehrslärm wird das im Lageplan in der Anlage 1 dargestellte Plangebiet der Stadt Leer [11] mit einer Ausweisung als Mischgebiet bzw. als Allgemeines Wohngebiet (WA) betrachtet.

Die Beurteilung von Verkehrslärmeinwirkungen erfolgt im Rahmen der städtebaulichen Planung auf der Grundlage der DIN 18005-1 [2]. Im Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [3] sind schalltechnische Orientierungswerte enthalten, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Für die Beurteilung ist tags der Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und nachts von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr zu Grunde zu legen.

Für Verkehrslärmeinwirkungen gelten die folgenden schalltechnischen Orientierungswerte:

**Tabelle 1** Gebietsnutzung und schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 [3] für Verkehrslärm

<b>Gebietsnutzung</b>	<b>schalltechnische Orientierungswerte in dB(A) bei Verkehrslärmeinwirkungen gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1</b>	
	<b>tags</b>	<b>nachts</b>
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45
Mischgebiet (MI)	60	50

In der DIN 18005-1 [2] wird darauf hingewiesen, dass der Belang des Schallschutzes bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen ist. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [3] gibt Hinweise, dass sich in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen die Orientierungswerte oft nicht einhalten lassen. 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 Gebäudestellung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Ggf. kann im Rahmen der Abwägung in der städtebaulichen Planung - mit plausibler Begründung - eine Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte bis zu den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [4]) ohne weitergehende aktive Lärmschutzmaßnahmen zugelassen werden, da die Immissionsgrenzwerte im Sinne der 16. BImSchV [4] mit gesunden Wohnverhältnissen in den jeweiligen Gebietskategorien vereinbar sind. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [4] sollten jedoch ohne weitergehende Maßnahmen nicht überschritten werden.

Für die geplanten Wohnbauflächen in einem Allgemeinen Wohngebiet gelten folgende Immissionsgrenzwerte gemäß § 2 der 16. BImSchV [4]:

**Tabelle 2** Gebietsnutzung und Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [4] für Verkehrslärm

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte in dB(A) gemäß 16. BImSchV	
	tags	nachts
Allgemeines Wohngebiet (WA)	59	49
Mischgebiet (MI)	64	54

Ferner wird im Sinne der Lärmvorsorge empfohlen, in Bereichen mit einem Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags oder 60 dB(A) nachts oder darüber hinaus keine schutzbedürftigen Nutzungen zuzulassen. Diese Werte kennzeichnen die Grenze, ab der nach den Erkenntnissen der Lärmwirkungsforschung eine Gesundheitsgefährdung beginnen kann.

## 4.) Berechnungsverfahren zum Straßen- und Schienenverkehrslärm

### 4.1 Straßenverkehr

Zur Beurteilung der Verkehrslärmsituation sowie zur Ausarbeitung von ggf. erforderlichen Hinweisen und Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz werden schalltechnische Berechnungen durchgeführt. Die Berechnung der durch den KFZ-Verkehr verursachten Immissionspegel erfolgt nach dem Teilstückverfahren der RLS-90 [5]. Danach wird der auf einem Fahrstreifen fließende Verkehr als eine Linienschallquelle in 0,5 m Höhe über der Mitte des Fahrstreifens betrachtet.

Der Mittelungspegel eines Teilstückes der Linienschallquelle errechnet sich nach der Gleichung:

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_l + D_s + D_{BM} + D_B \quad \text{in dB(A)}$$

mit

$L_{m,i} \triangleq$  Mittelungspegel von einem Teilstück in dB(A)

$L_{m,E} \triangleq$  Emissionspegel für das Teilstück in dB(A)

Der Emissionspegel  $L_{m,E}$  ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Straßenachse bei freier Schallausbreitung unter Berücksichtigung von Korrekturfaktoren für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen, Steigungen und Gefälle, einfache Reflexionen, maßgebliche stündliche Verkehrsstärke und prozentualen LKW-Anteil

$D_l \triangleq$  Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge:

$$D_l = 10 \cdot \lg(l) \text{ in dB}$$

$D_s \triangleq$  Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption in dB

$D_{BM} \triangleq$  Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung in dB

$D_B \triangleq$  Pegeländerung durch topografische und bauliche Gegebenheiten in dB

Die Pegel der Teilstücke sind energetisch zum Mittelungspegel zusammenzufassen:

$$L_m = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot L_{m,i}}$$

mit

$L_m \triangleq$  Mittelungspegel von einer Straße in dB(A)

$L_{m,i} \triangleq$  Mittelungspegel von einem Teilstück in dB(A)

Der Beurteilungspegel von einer Straße ist dann:

$$L_r = L_m + K$$

mit

$L_r \triangleq$  Beurteilungspegel von einer Straße in dB(A)

$L_m \triangleq$  Mittelungspegel von einer Straße in dB(A)

$K \triangleq$  Zuschlag für erhöhte Störwirkungen von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen in dB

Bei der Immissionspegelberechnung zum Verkehrslärm werden die Abschirmung und die Reflexionen an Gebäudefassaden berücksichtigt. Dabei fließen nur die bestehenden Gebäude außerhalb des Plangebietes in die Berechnungen ein. Innerhalb des Plangebiets wird von einer freien Schallausbreitung ausgegangen, da die Abfolge der Gebäudeerrichtung bzw. der langfristige Erhalt nicht sichergestellt werden kann.

Die Berechnungen der Verkehrslärmsituation im Plangebiet erfolgen mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software SoundPLAN [10] nach dem oben beschriebenen Berechnungsverfahren.



## 4.2 Schienenverkehr

Bei der Berechnung der von Schienenwegen ausgehenden Geräusche werden gemäß Anlage 2 der 16. BImSchV [4] Strecken mit gleicher Verkehrszusammensetzung, Geschwindigkeitsklasse, Fahrbahnart, Kurvenradien und Fahrflächenzustand sowie Bahnhofsbereiche und Haltestellen, Brücken, Viadukte und Bahnübergänge zu einzelnen Abschnitten mit gleichmäßiger Schallemission als Teilstücke zusammengefasst. Dabei werden verschiedene Geräuschquellen mit unterschiedlichen Quellhöhen und Frequenzspektren in den Oktavbändern mit den Mittenfrequenzen 63 Hz bis 8 kHz berücksichtigt.

Die für Eisenbahnen zu verwendenden Parameter sind auf Basis der örtlichen Gegebenheiten, der jeweiligen Streckenbelegung und Zugzusammenstellung entsprechend Kapitel 5.2 sowie dem Beiblatt 1 der Anlage 2 der 16. BImSchV [4] zu wählen.

Die Zerlegung in Teilstücke erfolgt bei Anwendung der Schallimmissions-Prognosesoftware SoundPLAN [10] rechnerintern nach den Vorgaben der Anlage 2 der 16. BImSchV [4] und wird hier nicht näher dokumentiert.

Die Berechnung der Schallimmission von Eisenbahnen an einem Immissionsort erfolgt als äquivalenter Dauerschalldruckpegel  $L_{pAeq}$  für den Zeitraum einer vollen Stunde durch die energetische Addition der Beiträge aller Teilschallquellen, aller Höhenbereiche, aller Teilstücke, aller Teilflächen und aller Ausbreitungswege nach folgender Gleichung der Anlage 2 der 16. BImSchV [4]:

$$L_{pAeq} = 10 \cdot \lg \left( \sum_{f,h,k_S,w} 10^{0,1 \cdot (L_{WA,f,h,k_S} + D_{I,k_S,w} + D_{\Omega,k_S} - A_{f,h,k_S,w})} \right)$$

mit

- $f$          $\triangleq$     Zähler für Oktavband
- $h$          $\triangleq$     Zähler für Höhenbereich
- $k_S$        $\triangleq$     Zähler für Teilstück oder einen Abschnitt davon
- $w$          $\triangleq$     Zähler für unterschiedliche Ausbreitungswege

- $L_{WA,f,h,k_S} \triangleq$  A-bewerteter Schalleistungspegel der Punktschallquelle in der Mitte des Teilstücks  $k_S$ , der die Emission aus dem Höhenbereich  $h$  angibt nach der Gleichung (Gl. 6) der Anlage 2 der 16. BImSchV [4] in dB(A)
- $D_{I,k_S,w} \triangleq$  Richtwirkungsmaß für den Ausbreitungsweg  $w$  nach der Gleichung (Gl. 8) der Anlage 2 der 16. BImSchV [4] in dB
- $D_{\Omega,k_S} \triangleq$  Raumwinkelmaß nach der Gleichung (Gl. 9) der Anlage 2 der 16. BImSchV [4] in dB
- $A_{f,h,k_S,w} \triangleq$  Ausbreitungsdämpfungsmaß im Oktavband  $f$  im Höhenbereich  $h$  vom Teilstück  $k_S$  längs des Weges  $w$  nach der Gleichung (Gl. 10) der Anlage 2 der 16. BImSchV [4] in dB

Der Beurteilungspegel  $L_r$  errechnet sich anschließend aus dem äquivalenten Dauerschalldruckpegel der Zeiträume tags und nachts unter Berücksichtigung der Verkehrsmengen. Je Zeitbereich errechnet sich der Beurteilungspegel nach folgender Gleichung:

$$L_r = L_{pAeq} + K_S$$

mit

- $L_{pAeq} \triangleq$  äquivalenter Dauerschalldruckpegel von Strecken in dB(A)
- $K_S \triangleq$  Pegelkorrektur Straße - Schiene nach Nummer 2.2.18 in dB ( $K_S = -5$  dB zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung des Schienenverkehrslärmes gegenüber dem Straßenverkehrslärm ("Schienebonus"))<sup>1)</sup>

Pegelkorrekturen für ton-, impuls- oder informationshaltige Geräusche sind in der Berechnung der Schallemission enthalten und werden bei der Bildung des Beurteilungspegels nicht gesondert angesetzt.

---

<sup>1)</sup> Gemäß Punkt 2.2.18 der Anlage 2 (Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege) zur 16. BImSchV [4] wurde die Anwendung der Pegelkorrektur durch das Elfte Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 2. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943) mit Wirkung zum 1. Januar 2015 für Eisenbahnen und zum 1. Januar 2019 für Straßenbahnen abgeschafft (vgl. § 43 Absatz 2 Satz 2 und 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes). Gemäß dem o. g. Gesetz gilt die Änderung für Planfeststellungsverfahren von Schienenwegen. Für die Anwendung in der Bauleitplanung liegen darin keine entsprechenden Aussagen vor. Gemäß Schreiben des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes Hildesheim, Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm und Gefahrstoffe (ZUS LLG) vom 14.07.2015 [18] ist in Niedersachsen in der Bauleitplanung das aktualisierte Berechnungsverfahren zum Schienenlärm entsprechend der Anlage 2 zur 16. BImSchV [4] ohne Berücksichtigung der Pegelkorrektur  $K_S$  anzuwenden.

## **5.) Ausgangsdaten zum Straßen- und Schienenverkehr**

Das von der Stadtverwaltung Leer zur Ausweisung von Misch- und Wohnbauflächen vorgesehene Plangebiet [11] liegt zwischen Großstraße und großer Roßbergstraße sowie nördlich der Annenstraße und wird maßgeblich durch Schienenverkehr auf den östlich verlaufenden Bahnstrecken 1520 und 2931 sowie durch Straßenverkehr auf den umliegenden Straßen - insbesondere durch die Bundesstraße B 436, in geringerem Maße durch die Bremer Straße, Mühlenstraße und Augustenstraße - mit Verkehrslärm beaufschlagt.

### **5.1 Straßenverkehr**

Die Verkehrsdaten für die im Umfeld des Bebauungsplangebietes verlaufenden Straßen wurden vom Ingenieurbüro Dr. Schwerdhelm & Tjardes GbR (IST), Schortens-Ostiem [16] zur Verfügung gestellt und basieren auf Verkehrszählungen aus dem Jahr 2016. Darin aufgeführt sind die durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge DTV in KFZ/24 h sowie die LKW-Anteile p in % für das Prognosejahr 2031. Bei der Ermittlung der Prognosedaten 2031 wurden ausgehend von den derzeitigen Verkehrsbelastungen die allgemeine Verkehrssteigerung, die Steigerung durch die Erweiterung des Klinikums Leer sowie die zu erwartenden Verkehre aus dem Plangebiet "MZO" berücksichtigt.

Die den Berechnungen zu Grunde gelegten Verkehrsdaten sind der Anlage 2 zu entnehmen. Die hieraus ermittelten Emissionsdaten sind in der Anlage 3 aufgeführt.

Bei den Berechnungen wurde bzgl. der Fahrgeschwindigkeiten und Fahrbahnbeläge von dem vorhandenen Bestand auf Basis der Ortsbesichtigung [15] ausgegangen. Die jeweils zulässigen Höchstgeschwindigkeiten und Korrekturen für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen sind ebenfalls der Anlage 3 zu entnehmen. Steigungen bzw. Gefälle von mehr als 5 % liegen in den relevanten Abschnitten nicht vor.

Für die vorhandene Lichtsignalanlage am Knotenpunkt Augustenstraße/Rampen B 436 wird der Zuschlag K für die erhöhte Störwirkung durch lichtzeichengeregelte Kreuzungen und Einmündungen gemäß Tabelle 2 der RLS-90 [5] berücksichtigt.

## **5.2 Schienenverkehrsaufkommen**

Durch die Deutsche Bahn AG wurden Prognosedaten für das Jahr 2025 für die Strecken 1520 und 2931 im Bereich des Stadtgebiets Leer zur Verfügung gestellt [17].

Die den Berechnungen zu Grunde gelegten Verkehrsdaten sind der Anlage 2 zu entnehmen. Die hieraus ermittelten Emissionsdaten sind in der Anlage 3 aufgeführt.

Die einzelnen Fahrzeugkategorien der verschiedenen Zugverbände sind entsprechend den Kodierungen in der Tabelle 2 dem Beiblatt 1 der Anlage 2 der 16. BImSchV [2] zu entnehmen (Nummer der Fahrzeugkategorie - Zeilennummer der Tabelle für die Fahrzeugkategorie - Anzahl der Achsen).

## **6.) Berechnungsergebnisse und Beurteilung Straßen- und Schienenverkehrslärm**

Die Ergebnisse der Berechnungen zum Verkehrslärm sind der Anlage 4 zu entnehmen. Die Geräuschsituationen werden getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum in Form von Rasterlärmkarten flächenhaft im gesamten Plangebiet dargestellt. In den Rasterlärmkarten ergeben sich durch entsprechendes farbliches Anlegen innerhalb der gewählten Pegelklassen zusammenhängende Bereiche. An den Grenzen der Pegelklassen bilden sich Linien gleicher Pegel aus (Isolinien).

Die Darstellungen erfolgen für die typischen ebenerdigen Außenwohnbereiche (z. B. Terrassen; nur tags) sowie für das vom Verkehrslärm am stärksten betroffene Geschoss der geplanten Bebauung. Hierbei wurde im Bereich des Plangebietes zunächst von einer freien Schallausbreitung ausgegangen (Anlagen 4.1 bis 4.3). Dies bedeutet, dass die dargestellten Pegel jeweils für die ersten Fassaden gelten, Eigenabschirmungen der zukünftigen Häuser können so noch nicht erfasst werden. Diese Vorgehensweise erlaubt eine pessimale Einschätzung der zu erwartenden Lärm-situation sowie auch die Herleitung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz, falls die Bebauung von der bestehenden bzw. derzeit geplanten Situation abweicht, da hier ein Angebotsbebauungsplan vorliegt.

In den Raster- und Gebäudelärmkarten (Anlage 4.4 ff) ist die Situation außerdem anhand vorliegender städtebaulicher Konzepte [13; 14] an möglichen Gebäuden für die einzelnen Geschosse dargestellt. Diese Karten sind für den Angebotsplan informell zu verstehen und bilden die bei vollständiger Realisierung der Planungen zu erwartenden Verhältnisse ab.

### **6.1 Geräuschsituation bei freier Schallausbreitung im Plangebiet**

Im Folgenden werden die Geräuschimmissionen im Bebauungsplangebiet Nr. 220 "MZO" auf der Grundlage der Rasterlärmkarten bei freier Schallausbreitung beurteilt.

### Ebenerdige Außenwohnbereiche

Gemäß der 16. BImSchV [4] liegt der maßgebliche Immissionsort 2 m über der Mitte der als Außenwohnbereich (z. B. Terrassen) genutzten Fläche. Maßgeblich für die Beurteilung der Geräuschsituation in den Außenwohnbereichen ist in Anlehnung an die Verkehrslärmschutzrichtlinien [6] ausschließlich die Verkehrslärmbelastung im Tageszeitraum.

Wie die Berechnungsergebnisse der Anlage 4.1 zeigen, wird der schalltechnische Orientierungswert des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [3] für Allgemeine Wohngebiete (WA) von tags 55 dB(A) im gesamten Bereich der geplanten Wohngebiete (WA) überschritten. Auch der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [4] für Allgemeine Wohngebiete (WA) von tags 59 dB(A), bei dessen Einhaltung im Rahmen der städtebaulichen Abwägung im Allgemeinen auch noch von gesunden Wohnverhältnissen ausgegangen werden kann, wird im gesamten Plangebiet noch überschritten. Der als Schwellenwert für die Gefährdung der menschlichen Gesundheit in der Regel genannte Wert von 70 dB(A) tags wird in den Allgemeinen Wohngebieten (WA) hingegen nicht erreicht.

Der schalltechnische Orientierungswert des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [3] für Mischgebiete (MI) von tags 60 dB(A) im östlichen Bereich des Plangebietes überschritten. Auch der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [4] für Mischgebiete (MI) von tags 64 dB(A) wird im östlichen Plangebiet noch überschritten. Der als Schwellenwerte von 70 dB(A) tags wird am äußersten östlichen Gebietsrand erreicht bzw. geringfügig überschritten.

Nach den allgemeinen, in der Bauleitplanung anzusetzenden Maßstäben ist in den Allgemeinen Wohngebieten sowie in großen Bereichen der Mischgebiete (MI) ohne weiteres nicht von gesunden Wohnverhältnissen auszugehen. Daher sind Festsetzungen von Maßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche im Bebauungsplan erforderlich.

Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan sind im Kapitel 8 aufgeführt.

### Wohn- und Aufenthaltsräume

In den Anlagen 4.2 und 4.3 sind die zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Plangebiets bezogen auf das am stärksten von Verkehrslärm betroffene Geschoss dargestellt. Die Anlage 4.2 enthält die Darstellung für den Tageszeitraum und die Anlage 4.3 für den Nachtzeitraum.

Wie die Berechnungsergebnisse der Anlage 4.2 zeigen, liegen tags im Bereich der Obergeschosse gegenüber den ebenerdigen Freibereichen bzw. Erdgeschossen im Osten des Plangebiets ca. 3 dB und im Westen ca. 1 dB höhere Beurteilungspegel vor. Insgesamt betrachtet ergibt sich damit für die Wohn- und Aufenthaltsräume keine signifikant abweichende Beurteilung der Geräuschsituation. Mit den erhöhten Beurteilungspegeln vergrößert sich der Bereich im Osten des Plangebietes, in dem Überschreitungen des als Schwellenwert für die Gefährdung der menschlichen Gesundheit in der Regel genannten Wertes von 70 dB(A) tags.

Nachts ergeben sich auf Grund der Geräuscheinwirkungen des Schienenverkehrs gegenüber dem Tageszeitraum keine relevanten Verminderungen der Lärmimmissionen. Somit werden sowohl die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [3] für Allgemeine Wohngebiete (WA) und für Mischgebiete (MI) als auch die entsprechenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [4] nachts im gesamten Plangebiet überschritten. Der als Schwellenwert für die Gefährdung der menschlichen Gesundheit in der Regel genannte Wert von 60 dB(A) nachts wird ebenfalls noch in weiten Bereichen des Plangebietes überschritten. Lediglich im äußersten westlichen Bereich an der Großstraße wird dieser Schwellenwert nachts unterschritten.

Auf Grund der festgestellten Überschreitungen der schalltechnische Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [3] für Allgemeine Wohngebiete (WA) bzw. für Mischgebiete (MI) sind zum Schutz von Wohn- und Aufenthaltsräumen sowie für Außenwohnbereiche in den Obergeschossen (Balkone etc.) Vorgaben zu Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplan festzusetzen.

Im Nachtzeitraum liegen im gesamten Plangebiet Beurteilungspegel größer 50 dB(A) vor (s. Anlage 4.3). Daher kann davon ausgegangen werden, dass ein ungestörtes Schlafen bei Fenstern in Spaltlüftungsstellung im gesamten Plangebiet nicht möglich ist. Somit sind schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen für Schlafräume und zum Schlafen geeignete Räume vorzusehen bzw. im Bebauungsplan festzusetzen.

Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan sind im Kapitel 8 aufgeführt.

## **6.2 Geräuschsituation mit geplanter Bebauung**

In den Raster- und Gebäudelärmkarten (Anlage 4.4 ff) ist die Situation außerdem anhand vorliegender städtebaulicher Konzepte [13; 14] an möglichen Gebäuden für die einzelnen Geschosse dargestellt. Die Geräuschimmissionssituation bei vollständig realisierter Bebauung stellt sich demnach wie folgt dar.

### Ebenerdige Außenwohnbereiche

Wie die Berechnungsergebnisse der Anlage 4.4 zeigen, wird der schalltechnische Orientierungswert des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [3] für Allgemeine Wohngebiete (WA) von tags 55 dB(A) bzw. der für Mischgebiete (MI) von 60 dB(A) im innenliegenden, von den Gebäudekörpern abgeschirmten Bereichen zwischen Christine-Charlotten-Straße und Annenstraße eingehalten bzw. unterschritten, sodass hier im Rahmen der städtebaulichen Abwägung im Allgemeinen von gesunden Wohnverhältnissen ausgegangen werden kann. Lediglich im Bereich der Bestandsbebauung im Südosten dieses Bereichs sowie in Teilbereichen, die nicht vollständig abgeschirmt werden, liegen noch Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte vor (nördlich der Gebäude 3 und 4 sowie südöstlich des Gebäudes 10.4).

Im westlichen Teil des Plangebiets nördlich der Christine-Charlotten-Straße wird der schalltechnische Orientierungswert des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [3] für Mischgebiete (MI) von 60 dB(A) ebenfalls eingehalten. Im östlichen Teil dieser Fläche wird der Orientierungswert nur in den westlich der Gebäude gelegenen Freibereichen sowie im Innenhof des Gebäudekomplexes 1 eingehalten. Nördlich und südlich der Gebäude liegen noch Überschreitungen des Orientierungswertes sowie im Bereich des östlichen Plangebietsgrenze auch Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV [4] vor.

In den Bereichen mit Überschreitungen der Orientierungs- oder Grenzwerte sollten ebenerdige Außenwohnbereiche nur angeordnet werden, wenn durch Anordnung von geeigneten Lärmschutzwänden im Nahbereich eine Minderung der Verkehrsgeräusche um das Maß der Überschreitung des schalltechnischen Orientierungswertes der DIN 18005-1 [2] (alternativ: des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV) tags sichergestellt werden kann.



### Wohn- und Aufenthaltsräume sowie gebäudegebundene Außenwohnbereiche

In den Gebäudelärmkarten der Anlagen 4.5 und 4.6 sind die Beurteilungspegel der Verkehrsräusche vor den Fassaden der im Bebauungsplangebiet bestehenden und geplanten Gebäude für den Tages- und Nachtzeitraum angegeben.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass an der Bestandsbebauung in der westlichen Hälfte des Plangebietes die den Gebietsnutzungen entsprechenden schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [3] unterschritten werden. In der östlichen, der Bahntrasse zugewandten Hälfte des Plangebiets sind Überschreitungen der Orientierungswerte an den der Bahntrasse nicht vollständig abgewandten oder durch vorliegende Gebäude ausreichend abgeschirmten Fassaden Überschreitungen der gebietsabhängigen Orientierungswerte tags festzustellen. Hier sind bauliche Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Wohn- und Aufenthaltsräume erforderlich. Gebäudegebundene Außenwohnbereiche (z. B. Balkone) sollten hier nur angeordnet werden, wenn durch Anordnung von geeigneten Lärmschutzwänden im Nahbereich eine Minderung der Verkehrsräusche um das Maß der Überschreitung des schalltechnischen Orientierungswertes der DIN 18005-1 [2] (alternativ: des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV [4]) tags sichergestellt werden kann.

Im Bereich der Ostfassaden der Gebäude 1,5 und 7 (s. Anlage 4.5) sowie der bestehenden Gebäude Große Roßbergstraße 20 und Annenstraße 59 wird der in der Regel genannte Schwellenwert für die Gefährdung der menschlichen Gesundheit von 70 dB(A) tags erreicht bzw. überschritten. Daher sollten in diesem Bereich keine schützenswerten Wohn- und Aufenthaltsräume ohne umfangreiche Schallschutzmaßnahmen angeordnet werden.

Die nachts geltenden Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [3] von 45 dB(A) wird vor den Fassaden der in den Allgemeinen Wohngebieten (WA) geplanten Gebäuden (Gebäude 8 bis 10) größtenteils noch überschritten. Lediglich vor den Westfassaden der Gebäude 8 und 9 wird dieser Wert eingehalten bzw. unterschritten.

In den Mischgebieten nördlich der Christine-Charlotten-Straße wird der nachts geltende Orientierungswert von 50 dB(A) nur an einzelnen wenigen Fassaden erreicht, ansonsten aber überschritten und im Plangebiet südlich der Christine-Charlotten-Straße ebenfalls nachts noch überschritten. Lediglich im Bereich der an der Großstraße gelegenen Bestandsbebauung wird der Orientierungswert nachts unterschritten.

Im Bereich der Nord- und Westfassaden sowie teilweise auch im Bereich der Südfassaden der Gebäude 1, 3, 4, 5, 7, 10.2 und 10.4 (s. Anlage 4.6) sowie der bestehenden Gebäude Große Roßbergstraße 20 und Annenstraße 57 und 59 wird der in der Regel genannte Schwellenwert für die Gefährdung der menschlichen Gesundheit von 60 dB(A) nachts erreicht bzw. überschritten. Daher sollten in diesem Bereich keine schützenswerten Wohn-, Aufenthalts- und Schlafräume ohne umfangreiche Schallschutzmaßnahmen angeordnet werden.

Vor den meisten Fassaden der bestehenden und geplanten Gebäude liegen nachts Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche > 50 dB(A) vor. Lediglich im Bereich der in der Anlage 4.6 gelb markierten Gebäude wird dieser Wert unterschritten. Dort wo Beurteilungspegel > 50 dB(A) vorliegen, sind schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen für Schlafräume und für zum Schlafen geeignete Räume erforderlich.

## **7.) Schalltechnische Anforderungen an die Bauausführung**

### **Allgemeines**

Auf Grund der Verkehrslärmimmissionen sind für schutzbedürftige Räume, vor denen Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [3] für Verkehrslärm vorliegen, Festsetzungen von Anforderungen an die Bauausführung der Außenfassaden als passive Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

Die Bestimmung der Lärmpegelbereiche erfolgt gemäß DIN 4109-2 [8] im Regelfall für den Tageszeitraum. Hierbei wird unterstellt, dass die Geräuschbelastung im Nachtzeitraum so deutlich absinkt, dass auch die Anforderungen an Schlafräume nachts mit in der Regel um 10 dB niedrigeren zulässigen Rauminnenpegeln (s. z. B. VDI-Richtlinie 2719 [9]) eingehalten werden. Im vorliegenden Fall haben die Berechnungen allerdings gezeigt, dass die durch den Straßen- und Schienenverkehr hervorgerufene Geräuschbelastung im Nachtzeitraum gegenüber den Tagwerten nicht relevant absinkt.

Zum Schutz des Nachtschlafes ist daher zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels gemäß Ziffer 4.4.5.2 der DIN 4109-2 [8] der ermittelte Beurteilungspegel im Nachtzeitraum mit einem Zuschlag von 10 dB zu versehen.

Zur Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels ist bei der Überlagerung mehrerer Arten von Schallimmissionen (Straßen-, Schienen-, Luft-, Wasserverkehr, Industrie/Gewerbe) die energetische Summe der einzelnen Immissionen zu ermitteln. Dem ermittelten resultierenden Außenlärmpegel ist gemäß Ziffer 4.4.5.7 der DIN 4109-2 [8] zusätzlich einmalig 3 dB aufzuaddieren. Im vorliegenden Fall wird eine Überlagerung des Verkehrslärms durch Gewerbelärm bei der Bildung der Lärmpegelbereiche berücksichtigt. Hierzu wird auf die Summe der Verkehrsgeräusche der tags für die geplanten Gebietsnutzungen jeweils geltende Immissionsrichtwert gemäß der TA Lärm [19] für Gewerbelärmeinwirkungen energetisch addiert.

### Lärmpegelbereiche

Die aus dem oben erläuterten Vorgehen resultierenden Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1 [7] sind in der Anlage 5 aufgeführt. Für Wohn- und Aufenthaltsräume ergeben sich Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile innerhalb des Bebauungsplangebiets Nr. 220 "MZO" entsprechend den Lärmpegelbereichen V bis VII.

Für diese Lärmpegelbereiche beträgt das erforderliche resultierende Bau-Schalldämm-Maß erf.  $R'_{W,ges}$  der gesamten Außenbauteile (Wandanteil, Fenster, Lüftung, Dach etc.) für Wohn- und Aufenthaltsräume nach DIN 4109-1 [7]:

#### **Lärmpegelbereich V**

Aufenthaltsräume von Wohnungen u. ä.:	erf. $R'_{W,ges} = 45$ dB
Büroräume u. ä.:	erf. $R'_{W,ges} = 40$ dB

#### **Lärmpegelbereich VI**

Aufenthaltsräume von Wohnungen u. ä.:	erf. $R'_{W,ges} = 50$ dB
Büroräume u. ä.:	erf. $R'_{W,ges} = 45$ dB

#### **Lärmpegelbereich VII**

Aufenthaltsräume von Wohnungen u. ä.:	erf. $R'_{W,ges} = -^*$ dB
Büroräume u. ä.:	erf. $R'_{W,ges} = 50$ dB

\* Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten im Einzelfall festzulegen.

Die individuellen Anforderungen an die einzelnen Fenster sind im Rahmen eines bauordnungsrechtlich erforderlichen Schallschutznachweises auf Basis des maßgeblichen Außenlärmpegels zu ermitteln.

### Schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen

Im gesamten Plangebiet sind während der Nachtzeit Beurteilungspegel von  $> 50 \text{ dB(A)}$  - bei freier Schallausbreitung - zu erwarten. Gemäß VDI-Richtlinie 2719 [9] wären somit für Schlafräume zusätzlich schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen erforderlich, die die Gesamtschalldämmung der Außenfassade nicht verschlechtern.

## **8.) Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan**

Aus den Ergebnissen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zur Verkehrslärmsituation ergeben sich folgende Empfehlungen für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan:

### *"Ausschluss von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen*

*In der mit einer „Umgrenzung der Flächen für Nutzungsbeschränkungen oder für Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes“ gekennzeichneten Fläche sind schutzbedürftige Aufenthaltsräume im Sinne der DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" und Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone etc.) nicht zulässig. Ausnahmsweise kann hiervon abgewichen werden, sofern durch die Anordnung von geeigneten Lärmschutzwänden im Nahbereich oder durch geeignete Baukörperanordnung eine Minderung der Verkehrsgeräusche um das Maß der Überschreitung des Wertes von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts sichergestellt werden kann.*

*Abweichungen von den o. g. Festsetzungen zu Lärmvorsorge sind mit entsprechenden schalltechnischen Einzelnachweisen über gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zulässig."*

Die entsprechend zu kennzeichnenden Bereiche sind der Anlage 5.4 zu entnehmen.

### *"Schallschutz für Außenwohnbereiche außerhalb von Gebäuden*

*In den gekennzeichneten Bereichen sind beim Neubau bzw. baugenehmigungspflichtigen Änderungen Außenwohnbereiche ohne zusätzliche schallabschirmende Maßnahmen nicht zulässig. Im Einzelfall ist zu prüfen, dass durch die Anordnung von geeigneten Lärmschutzwänden im Nahbereich oder durch geeignete Baukörperanordnung eine Minderung der Verkehrsgeräusche um das Maß der Überschreitung des schalltechnischen Orientierungswertes der DIN 18005-1 (alternativ: des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV) tags sichergestellt ist. Alternativ sind die Außenwohnbereiche in den Schallschatten der relevanten Gebäude zu legen."*

Die entsprechend zu kennzeichnenden Bereiche sind der Anlage 5.2 (alternativ Anlage 5.3) zu entnehmen.

### "Schallschutz für gebäudegebundene Außenwohnbereiche (z. B. Balkone)

*In den gekennzeichneten Bereichen sind bei Neubauten bzw. bei baugenehmigungspflichtigen Änderungen gebäudegebundene Außenwohnbereiche (z. B. Balkone) in den Obergeschossen nicht zulässig. Ausnahmsweise kann hiervon abgewichen werden, sofern durch die Anordnung von geeigneten Lärmschutzwänden im Nahbereich oder durch geeignete Baukörperanordnung eine Minderung der Verkehrsgerausche um das Maß der Überschreitung des schalltechnischen Orientierungswertes der DIN 18005-1 (alternativ: des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV) sichergestellt werden kann."*

Die entsprechend zu kennzeichnenden Bereiche sind der Anlage 5.2 (alternativ Anlage 5.3) zu entnehmen.

### "Schallschutz von Wohn- und Aufenthaltsräumen im Sinne der DIN 4109

*Im Plangebiet sind für Neubauten bzw. baugenehmigungspflichtige Änderungen von Wohn- und Aufenthaltsräumen im Sinne der DIN 4109 Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile (Wandanteil, Fenster, Lüftung, Dächer etc.) zu stellen.*

*Für die in der Planzeichnung gekennzeichneten Lärmpegelbereiche V bis VII beträgt das erforderliche resultierende Bau-Schalldämm-Maß  $R'_{W,ges}$  der gesamten Außenbauteile (Wandanteil, Fenster, Lüftung, Dach etc.) für Wohn- und Aufenthaltsräume nach DIN 4109:*

#### **Lärmpegelbereich V**

*Aufenthaltsräume von Wohnungen u. ä.:*

*erf.  $R'_{W,ges} = 45$  dB*

*Büroräume u. ä.:*

*erf.  $R'_{W,ges} = 40$  dB*

#### **Lärmpegelbereich VI**

*Aufenthaltsräume von Wohnungen u. ä.:*

*erf.  $R'_{W,ges} = 50$  dB*

*Büroräume u. ä.:*

*erf.  $R'_{W,ges} = 45$  dB*

## **Lärmpegelbereich VII**

*Aufenthaltsräume von Wohnungen u. ä.:*

*erf.  $R'_{W,ges} = -^* \text{ dB}$*

*Büroräume u. ä.:*

*erf.  $R'_{W,ges} = 50 \text{ dB}$*

*\* Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten im Einzelfall festzulegen."*

Die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 [7] sind der Anlage 5.1 zu entnehmen.

### "Schallschutz von Schlafräumen

*Im gesamten Plangebiet sind beim Neubau bzw. baugenehmigungspflichtigen Änderungen im Zusammenhang mit Fenstern von Schlafräumen bzw. zum Schlafen geeigneten Räumen schalldämpfte ggf. fensterunabhängige Lüftungssysteme vorzusehen, die die Gesamtschalldämmung der Außenfassaden nicht verschlechtern.*

*Im Einzelfall kann geprüft werden, ob durch geeignete Baukörperanordnung eine Minderung der Verkehrsgeräusche erreicht werden kann, sodass vor dem betreffenden Schlafräumfenster ein Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche von nachts  $\leq 50 \text{ dB(A)}$  sichergestellt werden kann."*

Ferner möchten wir darauf hinweisen, dass sicherzustellen ist, dass Betroffene verlässlich und in zumutbarer Weise Kenntnis von den Inhalten von DIN-Vorschriften und Richtlinien erlangen können, soweit diese Vorschriften eine textliche Festsetzung erst bestimmen. Demzufolge ist es erforderlich, dass die Stadt Leer die DIN-Normen und Richtlinien, auf die in den textlichen Festsetzungen Bezug genommen wird, zur Verfügung und zur Einsicht bereithält, soweit diese nicht selbst rechtswirksam publiziert sind. Die entsprechende Einsichtsmöglichkeit ist auf der Planurkunde aufzubringen. Hierzu ist ein gesonderter Hinweis im Bebauungsplan zwingend erforderlich.



## **9.) Bearbeitungs- und Beurteilungsgrundlagen, Literatur**

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschsituation in der Nachbarschaft werden folgende Normen, Richtlinien, Verordnungen und Unterlagen herangezogen:

- |     |  |   |
|-----|--|---|
| [1] | Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S.1274), | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge   |
| [2] | DIN 18005-1<br>Ausgabe Juli 2002   | Schallschutz im Städtebau<br>Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung  |
| [3] | Beiblatt 1 zu DIN 18005-1<br>Ausgabe Mai 1987  | Schallschutz im Städtebau<br>Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung - Berechnungsverfahren -  |
| [4] | 16. BImSchV<br>Ausgabe Juni 1990 - geänderte Fassung vom 18.12.2014                              | Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) geändert durch Art. 1 der Verordnung vom 18.12.2014 (BGBl. I S.2269) (Schienenlärm) mit Begründung der Bundesregierung (Bundesrats-Drucksache 661/89) |
| [5] | RLS-90<br>Ausgabe 1990   | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen   |
| [6] | VLärmSchR 97<br>Ausgabe 27.05.1997   | Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes   |
| [7] | DIN 4109-1<br>Ausgabe Juli 2016  | Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen  |
| [8] | DIN 4109-2<br>Ausgabe Juli 2016  | Schallschutz im Hochbau - Teil 2: rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen  |
| [9] | VDI-Richtlinie 2719<br>Ausgabe August 1987   | Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen  |

- [10] SoundPLAN GmbH,  
71522 Backnang Schallimmissionsprognosesoftware SoundPLAN,  
Version 7.4 vom 26.01.2017
- [11] Stadtverwaltung Leer Bebauungsplan Nr. 220 "MZO" Vorentwurf,  
Stand 12.12.2016
- [12] Stadtverwaltung Leer digitale Grundlage der Vermessungs- und Kataster-  
verwaltung Niedersachsen für den Bereich des MZO-  
Geländes
- [13] Potgeter + Werning Architektur  
GmbH, Nordhorn "Radsan-Park auf dem MVO-Gelände in Leer":  
städtebauliches Konzept, Stand 08/2016;  
Grundrisse/Schnitt "Schallschutzriegel",  
Stand 06/2016;  
Grundrisse Wohnungen und betreutes Wohnen,  
Stand 06/2016
- [14] ips Projekte GmbH & Co. KG, Lingen "Pflegeeinrichtung "MZO-Gelände" mit 90 BWZ":  
städtebauliches Konzept, Stand 02/2016;  
Grundrisse, Stand 02/2016
- [15] Ortstermin am 06.01.2017 Aufnahme der örtlichen Verhältnisse und Inaugen-  
scheinnahme des Plangebietes
- [16] Ingenieurbüro Dr. Schwerdhelm &  
Tjardes GbR, Schortens-Ostiem Verkehrsdaten zum Bebauungsplan MZO mit Prog-  
noseverkehrsbelastung Jahr 2031, Stand 22.11.2016
- [17] Deutsche Bahn AG  
Lärm-Management (CU), Berlin Zugzahlen Prognose 2025, Strecken 1520 und 2931  
im Bereich Leer, Stand 08/2016
- [18] Staatliches Gewerbeaufsichtsamt  
Hildesheim - Zentrale Unterstüt-  
zungsstelle Luftreinhaltung, Lärm und  
Gefahrstoffe (ZUS LLG), 14.07.2015 Anwendung der Anlage 2 zur Verordnung zur Ände-  
rung der Verkehrslärmschutzverordnung  
(16. BImSchV) v. 18.12.2014; Berechnung des Beur-  
teilungspegels für Schienenwege (Schall 03)

[19] TA Lärm  
Ausgabe Aug. 1998

Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998

## **10.) Anlagen**

Anlage 1:      Übersichtsplan mit Kennzeichnung des Plangebietes

Anlage 2:      Ausgangsdaten Straßen- und Schienenverkehr (Prognose 2031 bzw. 2025)

Anlage 3:      Berechnungsdatenblätter zum Straßen- und Schienenverkehrslärm

Anlage 4:      Rasterlärmkarten zu den Geräuschimmissionen durch Verkehr

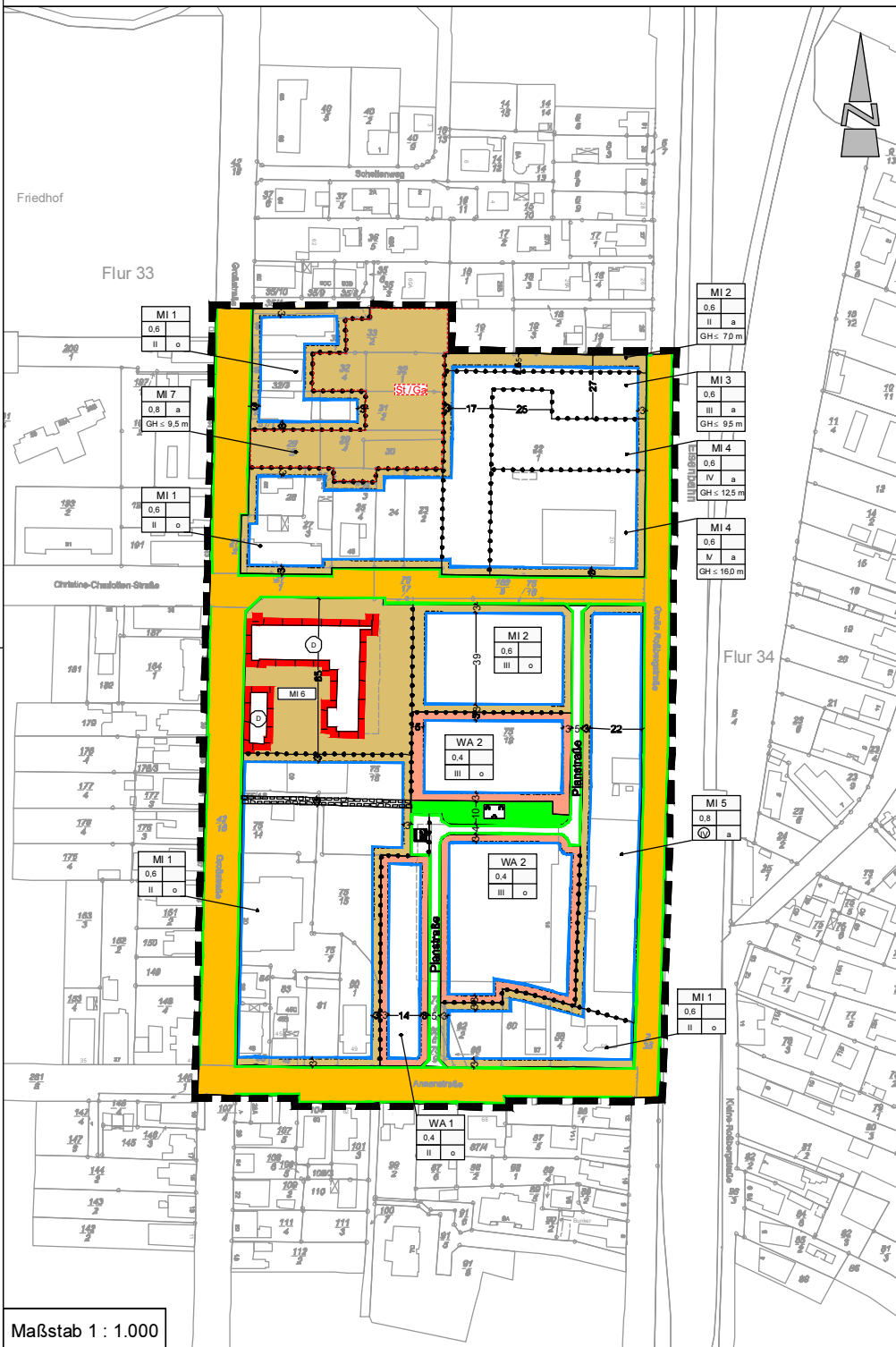
Anlage 5:      Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 und Gebiete mit besonderen Anforderungen

Anlage 1:      Übersichtsplan mit Kennzeichnung des Plangebietes

# Stadt Leer

Bebauungsplan Nr. 220 "MZO"

Vorentwurf\_12.12.2016



Maßstab 1 : 1.000

## PLANZEICHENERKLÄRUNG

### 1. Art der baulichen Nutzung

- Allgemeines Wohngebiet
- Mischgebiet

### 2. Maß der baulichen Nutzung

- 0.8 Grundflächenzahl (GRZ), z. B. 0.8
- III maximal zulässige Zahl der Vollgeschosse
- IV zwingende Zahl der Vollgeschosse
- GH ≤ 9.5 m Gebäudehöhe (GH), z. B. ≤ 9.50 m, Höhenbezugspunkte s. textliche Festsetzung

### 3. Bauweise, Baulinien, Baugrenzen

- o offene Bauweise
- a abweichende Bauweise, s. textliche Festsetzung
- Baugrenze
- überbaubare Grundstücksfläche
- nicht überbaubare Grundstücksfläche

### 4. Verkehrsflächen

- 4.a öffentliche Verkehrsflächen
  - Straßenverkehrsflächen
  - 4.b private Verkehrsflächen
    - Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung, hier: verkehrsberuhigter Bereich
    - Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung, hier: Parkfläche
    - Straßenbegrenzungslinie

### 5. Grünflächen

- öffentliche Grünfläche, Zweckbestimmung: Parkanlage

### 6. Regelungen für die Stadterhaltung und für den Denkmalschutz

- Gesamtanlage (Ensemble), das dem Denkmalschutz unterliegt

### 7. Sonstige Planzeichen

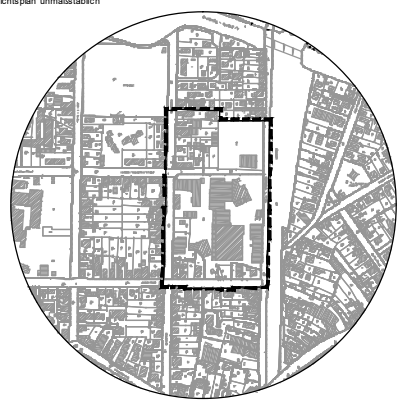
- Flächen für Nebenanlagen, Stellplätze, Garagen und Gemeinschaftsanlagen, hier:
  - St Stellplätze
  - Ga Garagengebäude
- mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zu belastende Flächen, zu Gunsten der Öffentlichkeit
- Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans
- Abgrenzung des Maßes der Nutzung

## Stadt Leer

### Landkreis Leer

Bebauungsplan Nr. 220 "MZO"

Übersichtsplan unmaßstäblich



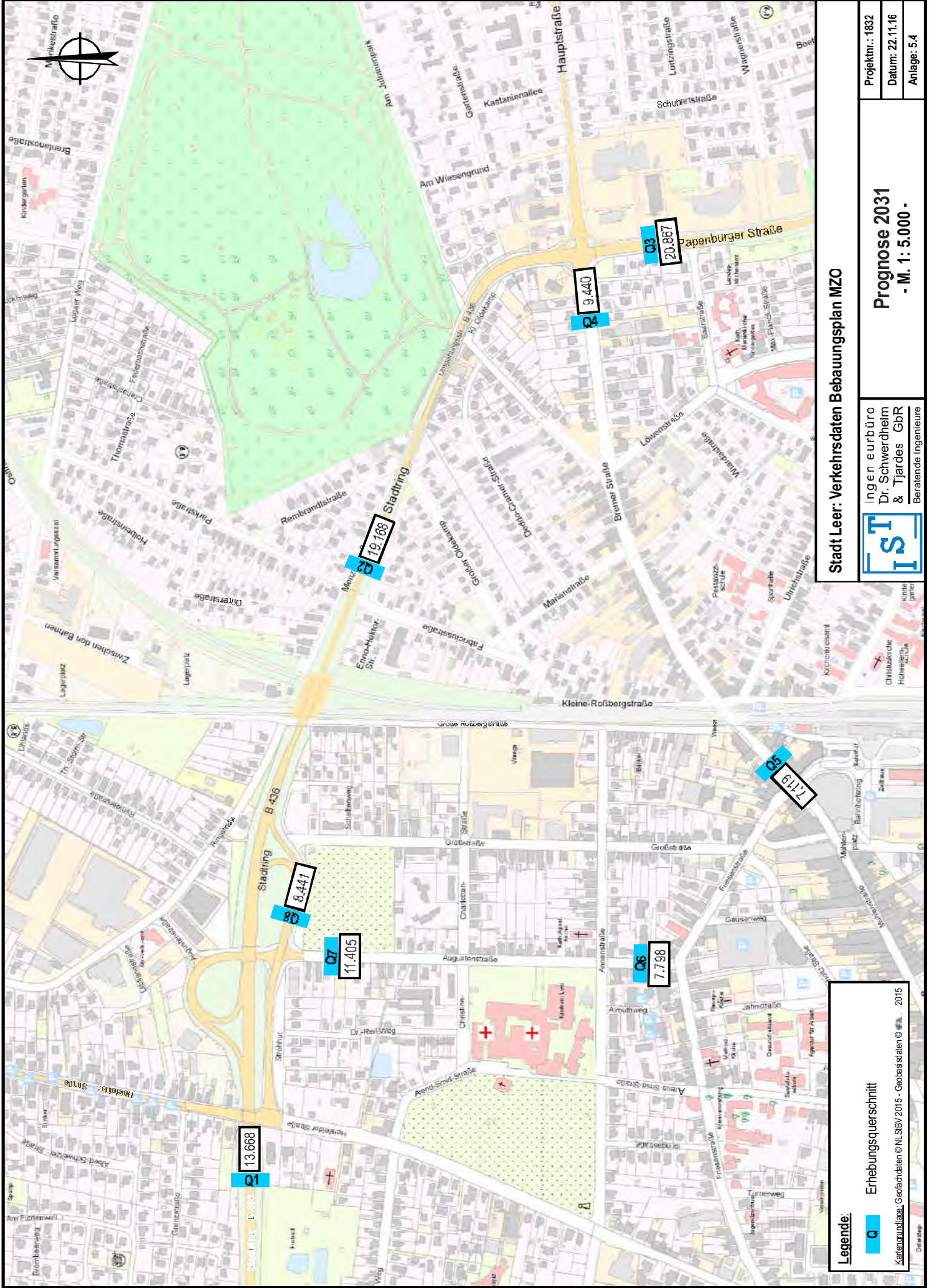
Vorentwurf

12.12.2016

**Diekmann & Mosebach** Regionalplanung Stadt- und Landschaftsplanung  
 Entwicklungs- und Projektmanagement  
 Oldenburger Straße 86 26180 Rastede Tel. (04402) 91 16 30 Fax 91 16 40



Anlage 2: Ausgangsdaten Straßen- und Schienenverkehr (Prognose 2031 bzw. 2025)



**Stadt Leer: Verkehrsdaten Bebauungsplan MZO**

Ingenieurbüro  
Dr. Schwerdtelm  
& Tjardes GbR  
Beratende Ingenieure



**Prognose 2031**  
- M. 1: 5.000 -

Projekt Nr.: 1832  
Datum: 22.11.16  
Anlage: 5.4

**Legende:**

**Q** Erhebungsquerschnitt



**Querschnitt 1 - Stadtring (B 436) West**

Gesamtquerschnitt				
Zeit	Kfz	Pkw	SV	
6 - 22	13.034	12.565	469	3,6%
22 - 6	634	604	30	4,7%
24 h	13.668	13.169	499	3,7%

Fahrtrichtung Osten				
Zeit	Kfz	Pkw	SV	
6 - 22	6.744	6.505	239	3,5%
22 - 6	302	290	12	3,8%
24 h	7.046	6.795	251	3,6%

Fahrtrichtung Westen				
Zeit	Kfz	Pkw	SV	
6 - 22	6.290	6.060	230	3,7%
22 - 6	332	314	18	5,5%
24 h	6.622	6.374	248	3,8%

**Querschnitt 2 - Stadtring (B 436) Ost**

Gesamtquerschnitt				
Zeit	Kfz	Pkw	SV	
6 - 22	18.229	17.775	454	2,5%
22 - 6	939	900	39	4,1%
24 h	19.168	18.675	493	2,6%

Fahrtrichtung Osten				
Zeit	Kfz	Pkw	SV	
6 - 22	8.800	8.562	238	2,7%
22 - 6	443	421	22	4,9%
24 h	9.243	8.983	260	2,8%

Fahrtrichtung Westen				
Zeit	Kfz	Pkw	SV	
6 - 22	9.429	9.213	216	2,3%
22 - 6	496	479	17	3,5%
24 h	9.925	9.692	233	2,3%

**Querschnitt 3 - Papenburger Straße (B 70)**

Gesamtquerschnitt				
Zeit	Kfz	Pkw	SV	
6 - 22	19.788	18.974	814	4,1%
22 - 6	1.079	1.013	66	6,1%
24 h	20.867	19.987	880	4,2%

Fahrtrichtung Süden				
Zeit	Kfz	Pkw	SV	
6 - 22	9.664	9.240	424	4,4%
22 - 6	481	450	31	6,5%
24 h	10.145	9.690	455	4,5%

Fahrtrichtung Norden				
Zeit	Kfz	Pkw	SV	
6 - 22	10.124	9.734	390	3,8%
22 - 6	598	563	35	5,8%
24 h	10.721	10.297	424	4,0%

**Querschnitt 4 - Bremer Straße**

Gesamtquerschnitt				
Zeit	Kfz	Pkw	SV	
6 - 22	8.963	8.789	174	1,9%
22 - 6	480	467	13	2,8%
24 h	9.444	9.256	188	2,0%

Fahrtrichtung Osten				
Zeit	Kfz	Pkw	SV	
6 - 22	4.482	4.398	84	1,9%
22 - 6	270	267	3	1,1%
24 h	4.752	4.665	87	1,8%

Fahrtrichtung Westen				
Zeit	Kfz	Pkw	SV	
6 - 22	4.482	4.391	91	2,0%
22 - 6	210	200	10	4,9%
24 h	4.692	4.591	101	2,2%

**Querschnitt 5 - Mühlenstraße**

Gesamtquerschnitt				
Zeit	Kfz	Pkw	SV	
6 - 22	6.721	6.599	122	1,8%
22 - 6	398	392	6	1,5%
24 h	7.119	6.991	128	1,8%

Fahrtrichtung Süden				
Zeit	Kfz	Pkw	SV	
6 - 22	3.934	3.861	73	1,9%
22 - 6	204	198	6	3,0%
24 h	4.138	4.059	79	1,9%

Fahrtrichtung Norden				
Zeit	Kfz	Pkw	SV	
6 - 22	2.787	2.738	49	1,8%
22 - 6	194	194	0	0,0%
24 h	2.981	2.932	49	1,6%

**Querschnitt 6 - Augustenstraße (Süd)**

Gesamtquerschnitt				
Zeit	Kfz	Pkw	SV	
6 - 22	7.600	7.432	168	2,2%
22 - 6	198	195	3	1,5%
24 h	7.798	7.627	171	2,2%

Fahrtrichtung Süden				
Zeit	Kfz	Pkw	SV	
6 - 22	3.272	3.202	70	2,1%
22 - 6	57	56	1	1,8%
24 h	3.329	3.258	71	2,1%

Fahrtrichtung Norden				
Zeit	Kfz	Pkw	SV	
6 - 22	4.328	4.230	98	2,3%
22 - 6	141	139	2	1,4%
24 h	4.469	4.369	100	2,2%

**Querschnitt 7 - Augustenstraße (Nord)**

Gesamtquerschnitt				
Zeit	Kfz	Pkw	SV	
6 - 22	11.037	10.848	189	1,7%
22 - 6	368	365	3	0,8%
24 h	11.405	11.213	192	1,7%

Fahrtrichtung Süden				
Zeit	Kfz	Pkw	SV	
6 - 22	5.301	5.222	79	1,5%
22 - 6	178	177	1	0,6%
24 h	5.479	5.399	80	1,5%

Fahrtrichtung Norden				
Zeit	Kfz	Pkw	SV	
6 - 22	5.736	5.626	110	1,9%
22 - 6	190	188	2	1,1%
24 h	5.926	5.814	112	1,9%

**Querschnitt 8 - Zufahrt Stadtring (B 436)**

Gesamtquerschnitt				
Zeit	Kfz	Pkw	SV	
6 - 22	8.146	7.907	239	2,9%
22 - 6	295	285	10	3,3%
24 h	8.441	8.192	249	2,9%

Fahrtrichtung Osten				
Zeit	Kfz	Pkw	SV	
6 - 22	5.926	5.734	192	3,2%
22 - 6	223	213	10	4,4%
24 h	6.148	5.947	201	3,3%

Fahrtrichtung Westen				
Zeit	Kfz	Pkw	SV	
6 - 22	2.220	2.173	47	2,1%
22 - 6	72	72	0	0,0%
24 h	2.292	2.245	47	2,1%

Inklusive Klinik-Erweiterung, inklusive allgemeine Verkehrsentwicklung, inklusive MZO

**Stadt Leer: Verkehrsdaten Bebauungsplan MZO**

Ingenieurbüro  
Dr. Schwerdhelm  
& Tjardes GbR  
Beratende Ingenieure

## Zusammenstellung Querschnittswerte Prognose 2031

ProjektNr.: 1832

Datum: 22.11.16

Anlage: 5.5

**Strecke 1520 Abschnitt Leer Bereich Mühlenstr./Stadttring****Prognose 2025**

Anzahl Züge		Zugart-	v_max**	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeugkat egorie	Anzahl	Fahrzeugkat egorie	Anzahl	Fahrzeugkat egorie	Anzahl
7	6	GZ-E*	70	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
32	0	RV-ET	70	5-Z5_A10	2								
0	4	RV-ET	70	5-Z5_A12	1								
16	4	RV-ET	70	7-Z5_A4	1	9-Z5	6						
4	0	IC-E	70	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
59	14	<b>Summe beider Richtungen</b>											

\*) Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen = 80% gem. EBA-Anordnung vom 11.01.2015

\*\*) Streckenhöchstgeschwindigkeit bis km 54,1 = 110km/h danach 70 km/h (Mühlenstr. bei km 54,8)

**Bemerkung zu Schall03-2015:**

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

**Nr. der Fz-Kategorie - Variante bzw. - Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1 \_Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)**

Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

**Legende****Traktionsarten:**

- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieselelektrozug

**Zugarten:**

- GZ = Güterzug
- RV = Regionalzug
- IC = Intercityzug

## Strecke 2931 Abschnitt Leer Bereich Mühlenstr./Stadtring

### Prognose 2025

### Daten nach Schall03-2015

Anzahl Züge		Zugart-	v_max**	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband											
Tag	Nacht			Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
23	15	GZ-E*	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1		
6	3	GZ-E*	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1		
38	8	RV-ET	140	5-Z5_A10	2										
18	4	RV-ET	140	7-Z5_A4	3										
16	4	IC-E	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	12								
101	34	<b>Summe beider Richtungen</b>													

\*) Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen = 80% gem. EBA-Anordnung vom 11.01.2015

\*\*) v\_max gem. VzG 2016 bis km 323,7=120km/h, danach 140km/h (Mühlenstr. bei km 323,35)

### Bemerkung zu Schall03-2015:

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

**Nr.** der Fz-Kategorie - **V**ariante bzw. -**Z**eilennummer in Tabelle Beiblatt 1 - **A**chszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

### Legende

- Traktionsarten:**
- E = Bespannung mit E-Lok
  - V = Bespannung mit Diesellok
  - ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug
- Zugarten:**
- GZ = Güterzug
  - RV = Regionalzug
  - IC = Intercityzug

Anlage 3: Berechnungsdatenblätter zum Straßen- und Schienenverkehrslärm

# Stadt Leer Berechnung der Schallemissionen - Straßenverkehr



Abschnittsname	Stationierung km	Verkehrszahlen				Geschw. (v <sub>pkw</sub> / v <sub>Lkw</sub> )		Korrekturen		Steigung Min / Max %	Emissionspegel	
		DTV Kfz/24h	p <sub>T</sub> %	PN %	M/DTV <sub>T</sub>	M/DTV <sub>N</sub>	T km/h	N km/h	D <sub>Str0(T)</sub> dB(A)		D <sub>Str0(N)</sub> dB(A)	D <sub>Reif</sub> %
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen												
Stadtring												
West	0+000	13668	3,6	4,7	0,042	0,042	100 / 80	-	-	-	65,9	66,2
-	0+195	13668	3,6	4,7	0,042	0,042	70 / 70	-	-	-	63,1	63,6
West	0+335	13668	3,6	4,7	0,042	0,042	70 / 70	-	-	-	63,1	63,6
Ost	0+444	13668	3,6	4,7	0,042	0,042	70 / 70	-	-	-	63,1	63,6
-	0+753	19168	2,5	4,1	0,042	0,042	70 / 70	-	-	-	64,0	64,8
-	0+954	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen												
Mühlenstraße												
-	0+000	7119	1,8	1,5	0,042	0,042	50 / 50	-	-	-	56,9	56,7
-	0+125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen												
Bremer Straße												
-	0+000	9444	1,9	2,8	0,042	0,042	50 / 50	-	-	-	58,2	58,7
-	0+593	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen												
Augustenstraße												
Süd	0+000	7798	2,2	1,5	0,042	0,042	50 / 50	-	-	-	57,5	57,1
Nord	0+114	11405	1,7	0,8	0,042	0,042	50 / 50	-	-	-	58,9	58,2
-	0+652	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen												
Zufahrt Stadtring												
-	0+000	8441	2,9	3,3	0,042	0,042	70 / 70	-	-	-	60,7	60,9
-	0+320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

# Stadt Leer Berechnung der Schallemissionen - Schienenverkehr



KBS 2931, Rheine-Emden		Richtung: Emden										Richtung: Emden									
		Gleis: 2					Gleis: 2					Abschnitt: 1					Abschnitt: 2				
Nr.	Schienen- kilometer km	Zugart Name	Fahrbahnart c1	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L <sub>w</sub> [dB(A)]			Emissionspegel L <sub>w</sub> [dB(A)]			Sonstige Geräusche dB	Brücke					
				tags	nachts				0 m	5 m	0 m	5 m	0 m	5 m			4 m	4 m	4 m	4 m	4 m
11		2931-P : GZ-E*   7-Z5_A4*1   10-Z5*24   10-Z2*6   10-Z18*6		11,0	7,0	100	715	-	83,1	66,3	41,3	84,1	67,4	42,3							
12		2931-P : GZ-E*   7-Z5_A4*1   10-Z5*24   10-Z2*6   10-Z18*6		3,0	1,0	120	715	-	78,6	61,4	39,6	76,8	59,7	37,8							
13		2931-P : RV-ET   5-Z5-A10*2		19,0	4,0	140	135	-	75,4	56,3	54,0	71,6	52,5	50,2							
14		2931-P : RV-ET   7-Z5_A4*3		9,0	2,0	140	57	-	71,0	63,6	52,5	67,5	60,1	49,0							
15		2931-P : IC-E   7-Z5_A4*1   9-Z5*12		8,0	2,0	140	336	-	77,6	59,1	47,2	74,6	56,1	44,2							
-	Gesamt			50,0	16,0	-	-	-	85,8	69,7	57,0	85,5	69,0	53,7							
Schienen- kilometer km		Fahrbahnart c1		Fahrflächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB		Gleisbrems- geräusch KL dB		Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB			Sonstige Geräusche dB			KLM dB					
323+122		Standardfahrbahn		-		-		-		-			-			-					
KBS 2931, Rheine-Emden		Richtung: Emden										Richtung: Emden									
		Gleis: 2					Gleis: 2					Abschnitt: 2					Abschnitt: 2				
Nr.	Schienen- kilometer km	Zugart Name	Fahrbahnart c1	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L <sub>w</sub> [dB(A)]			Emissionspegel L <sub>w</sub> [dB(A)]			Sonstige Geräusche dB	Brücke					
				tags	nachts				0 m	5 m	0 m	5 m	0 m	5 m			4 m	4 m	4 m	4 m	
11		2931-P : GZ-E*   7-Z5_A4*1   10-Z5*24   10-Z2*6   10-Z18*6		11,0	7,0	100	715	-	88,1	66,3	41,3	89,2	67,4	42,3							
12		2931-P : GZ-E*   7-Z5_A4*1   10-Z5*24   10-Z2*6   10-Z18*6		3,0	1,0	120	715	-	83,2	61,4	39,6	81,4	59,7	37,8							
13		2931-P : RV-ET   5-Z5-A10*2		19,0	4,0	140	135	-	79,6	56,3	54,0	75,9	52,5	50,2							
14		2931-P : RV-ET   7-Z5_A4*3		9,0	2,0	140	57	-	75,2	63,6	52,5	71,7	60,1	49,0							
15		2931-P : IC-E   7-Z5_A4*1   9-Z5*12		8,0	2,0	140	336	-	81,9	59,1	47,2	78,9	56,1	44,2							
-	Gesamt			50,0	16,0	-	-	-	90,5	69,7	57,0	90,4	69,0	53,7							
Schienen- kilometer km		Fahrbahnart c1		Fahrflächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB		Gleisbrems- geräusch KL dB		Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB			Sonstige Geräusche dB			KLM dB					
323+341		Bahnübergang		-		-		-		-			-			-					

# Stadt Leer Berechnung der Schallemissionen - Schienenverkehr



KBS 2931, Rheine-Emden		Gleis: 2		Richtung: Emden		Abschnitt: 3						Km: 323+368
Nr.	Schienenkilometer	Zugart Name	Anzahl Züge	Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	tags			nachts		
							tags	tags	tags	tags	tags	tags
11		2931-P : GZ-E*   7-Z5_A4*1   10-Z5*24   10-Z2*6   10-Z18*6	11,0	100	715	-	83,1	66,3	41,3	84,1	67,4	42,3
12		2931-P : GZ-E*   7-Z5_A4*1   10-Z5*24   10-Z2*6   10-Z18*6	3,0	120	135	-	78,6	61,4	39,6	76,8	59,7	37,8
13		2931-P : RV-ET   5-Z5-A10*2	19,0	140	135	-	75,4	56,3	54,0	71,6	52,5	50,2
14		2931-P : RV-ET   7-Z5_A4*3	9,0	140	57	-	71,0	63,6	52,5	67,5	60,1	49,0
15		2931-P : IC-E   7-Z5_A4*1   9-Z5*12	8,0	140	336	-	77,6	59,1	47,2	74,6	56,1	44,2
-		Gesamt	50,0	-	-	-	85,8	69,7	57,0	85,5	69,0	53,7
		Fahrbahnart c1	Fahrfächenzustand	Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch dB	Quietschgeräusche dB	Vorkerhungen g. Geräusche dB			Sonstige Geräusche dB		
323+368		Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
324+246		Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KBS 1520, Oldenburg-Leer		Gleis: nur 1		Richtung: beide		Abschnitt: 4						Km: 54+572
Nr.	Schienenkilometer	Zugart Name	Anzahl Züge	Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	tags			nachts		
							tags	tags	tags	tags	tags	tags
6		1520-P : GZ-E*   7-Z5_A4*1   10-Z5*24   10-Z2*6   10-Z18*6	7,0	70	715	-	79,2	63,7	31,6	81,6	66,0	33,9
7		1520-P : RV-ET   5-Z5-A10*2	32,0	70	135	-	73,8	55,8	41,2	-	-	-
8		1520-P : RV-ET   5-Z5-A12*1	-	70	67	-	-	-	-	65,5	46,8	32,2
9		1520-P : RV-ET   7-Z5_A4*1   9-Z5*6	16,0	70	178	-	73,8	63,3	35,2	70,8	60,3	32,2
10		1520-P : IC-E   7-Z5_A4*1   9-Z5*12	4,0	70	336	-	70,5	57,7	29,1	-	-	-
-		Gesamt	59,0	-	-	-	81,6	67,4	42,7	82,0	67,1	37,6
		Fahrbahnart c1	Fahrfächenzustand	Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch dB	Quietschgeräusche dB	Vorkerhungen g. Geräusche dB			Sonstige Geräusche dB		
54+572		Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

# Stadt Leer Berechnung der Schallemissionen - Schienenverkehr



KBS 1520, Oldenburg-Leer		Richtung: beide										Abschnitt: 5										Abschnitt: 6																	
		Gleis: nur 1					Richtung: beide					Gleis: nur 1					Richtung: beide					Gleis: nur 1					Richtung: beide					Gleis: nur 1					Richtung: beide		
Nr.	Schienenkilometer	Zugart Name	Anzahl Züge tags	Anzahl Züge nachts	Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch dB	Quietschgeräusche dB	Vorkehrungen g. dB	Sonstige Geräusche dB	KLM dB	Brücke	0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m				
6	1520-P : GZ-E*   7-Z5_A4*1   10-Z5*24   10-Z2*6   10-Z18*6		7,0	6,0	70	715	-								85,0	63,7	31,6	87,4	66,0	41,2	-	71,2	46,8	32,2	32,2														
7	1520-P : RV-ET   5-Z5-A10*2		32,0	-	70	135	-								79,5	55,8	41,2	-	-	-	-	71,2	46,8	32,2															
8	1520-P : RV-ET   5-Z5-A12*1		-	4,0	70	67	-								-	-	-	-	-	-	-	71,2	46,8	32,2															
9	1520-P : RV-ET   7-Z5_A4*1   9-Z5*6		16,0	4,0	70	178	-								79,7	63,3	35,2	76,7	60,3	29,1	-	71,2	46,8	32,2															
10	1520-P : IC-E   7-Z5_A4*1   9-Z5*12		4,0	-	70	336	-								76,4	57,7	29,1	-	-	-	-	71,2	46,8	32,2															
-	Gesamt		59,0	14,0	-	-	-								87,3	67,4	42,7	87,8	67,1	42,7	-	71,2	46,8	32,2															
	Schienenkilometer	Fahrbahnart	Fahrfächenzustand		Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch dB	Quietschgeräusche dB	Vorkehrungen g. dB	Sonstige Geräusche dB	KLM dB	Brücke																												
	54+797	Bahnübergang																																					
KBS 1520, Oldenburg-Leer		Richtung: beide										Abschnitt: 6																											
Nr.	Schienenkilometer	Zugart Name	Anzahl Züge tags	Anzahl Züge nachts	Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch dB	Quietschgeräusche dB	Vorkehrungen g. dB	Sonstige Geräusche dB	KLM dB	Brücke	0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m							
6	1520-P : GZ-E*   7-Z5_A4*1   10-Z5*24   10-Z2*6   10-Z18*6		7,0	6,0	70	715	-								79,2	63,7	31,6	81,6	66,0	41,2	-	65,5	46,8	32,2															
7	1520-P : RV-ET   5-Z5-A10*2		32,0	-	70	135	-								73,8	55,8	41,2	-	-	-	-	65,5	46,8	32,2															
8	1520-P : RV-ET   5-Z5-A12*1		-	4,0	70	67	-								-	-	-	-	-	-	-	65,5	46,8	32,2															
9	1520-P : RV-ET   7-Z5_A4*1   9-Z5*6		16,0	4,0	70	178	-								73,8	63,3	35,2	70,8	60,3	29,1	-	65,5	46,8	32,2															
10	1520-P : IC-E   7-Z5_A4*1   9-Z5*12		4,0	-	70	336	-								70,5	57,7	29,1	-	-	-	-	65,5	46,8	32,2															
-	Gesamt		59,0	14,0	-	-	-								81,6	67,4	42,7	82,0	67,1	42,7	-	65,5	46,8	32,2															
	Schienenkilometer	Fahrbahnart	Fahrfächenzustand		Kurvenfahrgeräusch dB	Gleisbremsgeräusch dB	Quietschgeräusche dB	Vorkehrungen g. dB	Sonstige Geräusche dB	KLM dB	Brücke																												
	54+825 55+691	Standardfahrbahn Standardfahrbahn																																					



# Stadt Leer Berechnung der Schallemissionen - Schienenverkehr



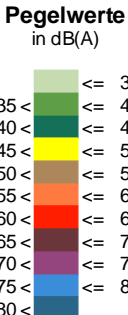
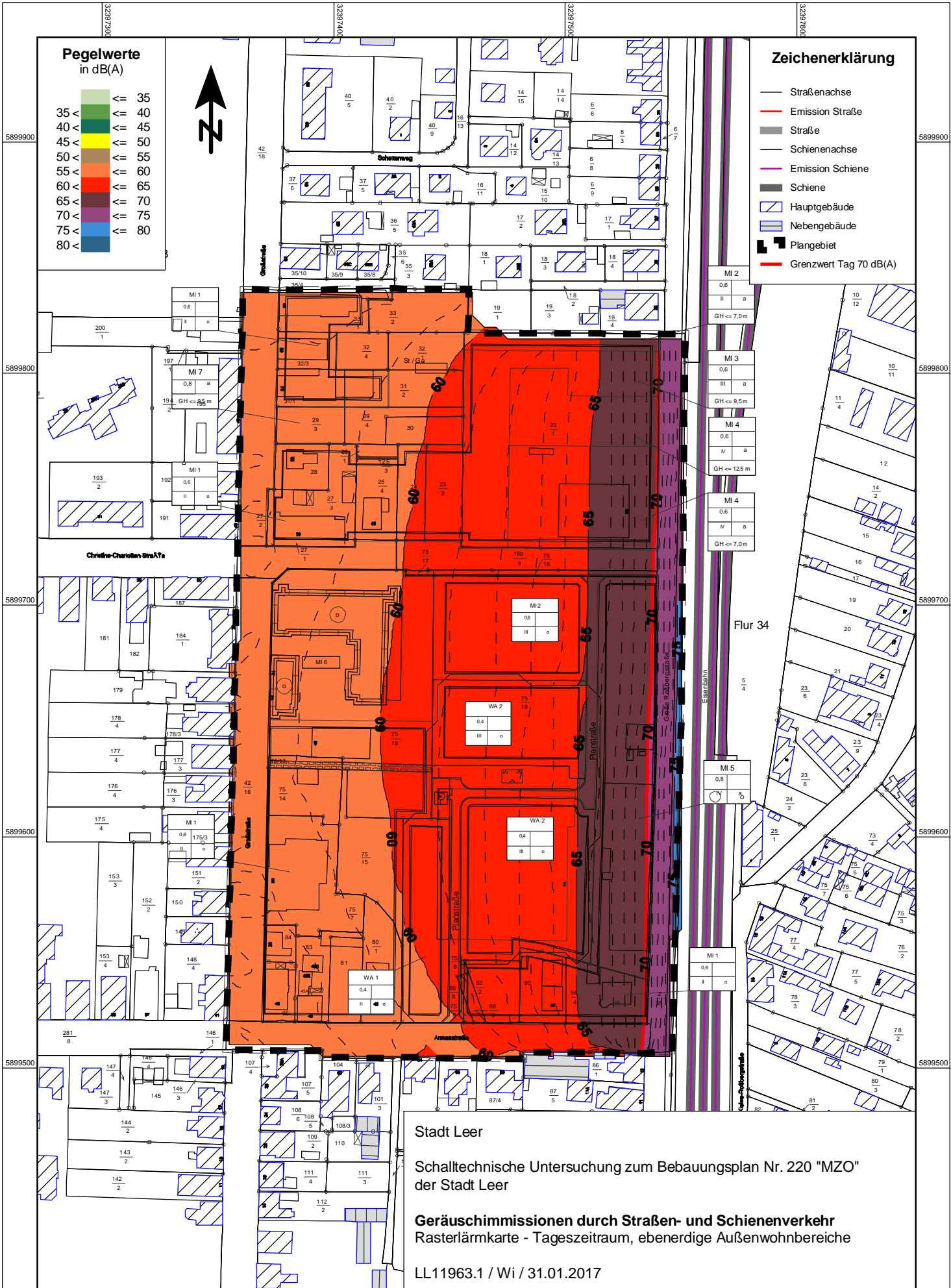
KBS 2931, Rheine-Emden		Gleis: 1		Richtung: Rheine		Abschnitt: 7						Km: 323+123	
Nr.	Zugart Name	Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Anzahl Züge		Emissionspegel L <sub>w</sub> [dB(A)]		tags		nachts		5 m
					tags	nachts	0 m	5 m	0 m	5 m	4 m	4 m	
11	2931-P : GZ-E*   7-Z5_A4*1   10-Z5*24   10-Z2*6   10-Z18*6	100	715	-	12,0	8,0	83,5	66,7	41,7	84,7	68,0	42,9	5 m
12	2931-P : GZ-E*   7-Z5_A4*1   10-Z5*24   10-Z2*6   10-Z18*6	120	715	-	3,0	2,0	78,6	61,4	39,6	79,8	62,7	40,9	
13	2931-P : RV-ET   5-Z5-A10*2	140	135	-	19,0	4,0	75,4	56,3	54,0	71,6	52,5	50,2	
14	2931-P : RV-ET   7-Z5_A4*3	140	57	-	9,0	2,0	71,0	63,6	52,5	67,5	60,1	49,0	
15	2931-P : IC-E   7-Z5_A4*1   9-Z5*12	140	336	-	8,0	2,0	77,6	59,1	47,2	74,6	56,1	44,2	
-	Gesamt	-	-	-	51,0	18,0	86,0	69,8	57,0	86,4	69,9	53,8	
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Kurvenfahr- geräusch dB	Fahrlächen- zustand c2	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g.		Quietschgeräusche		Sonstige Geräusche		KBr	KLM	Brücke
323+123	Standardfahrbahn	-	-	-	-		-		-		-	-	-
KBS 2931, Rheine-Emden		Gleis: 1		Richtung: Rheine		Abschnitt: 8						Km: 323+336	
Nr.	Zugart Name	Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Anzahl Züge		Emissionspegel L <sub>w</sub> [dB(A)]		tags		nachts		5 m
					tags	nachts	0 m	5 m	0 m	5 m	4 m	4 m	
11	2931-P : GZ-E*   7-Z5_A4*1   10-Z5*24   10-Z2*6   10-Z18*6	100	715	-	12,0	8,0	88,5	66,7	41,7	89,7	68,0	42,9	5 m
12	2931-P : GZ-E*   7-Z5_A4*1   10-Z5*24   10-Z2*6   10-Z18*6	120	715	-	3,0	2,0	83,2	61,4	39,6	84,4	62,7	40,9	
13	2931-P : RV-ET   5-Z5-A10*2	140	135	-	19,0	4,0	79,6	56,3	54,0	75,9	52,5	50,2	
14	2931-P : RV-ET   7-Z5_A4*3	140	57	-	9,0	2,0	75,2	63,6	52,5	71,7	60,1	49,0	
15	2931-P : IC-E   7-Z5_A4*1   9-Z5*12	140	336	-	8,0	2,0	81,9	59,1	47,2	78,9	56,1	44,2	
-	Gesamt	-	-	-	51,0	18,0	90,8	69,8	57,0	91,3	69,9	53,8	
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Kurvenfahr- geräusch dB	Fahrlächen- zustand c2	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g.		Quietschgeräusche		Sonstige Geräusche		KBr	KLM	Brücke
323+336	Bahnübergang	-	-	-	-		-		-		-	-	-

# Stadt Leer Berechnung der Schallemissionen - Schienenverkehr



KBS 2931, Rheine-Emden		Gleis: 1		Richtung: Rheine		Abschnitt: 9						Km: 323+364
Nr.	Zugart Name	Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	tags			nachts			Emissionspegel L <sub>w</sub> [dB(A)]	
					0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m		
11	2931-P : GZ-E*   7-Z5_A4*1   10-Z5*24   10-Z2*6   10-Z18*6	100	715	-	83,5	66,7	41,7	84,7	68,0	42,9	5 m	5 m
12	2931-P : GZ-E*   7-Z5_A4*1   10-Z5*24   10-Z2*6   10-Z18*6	120	715	-	78,6	61,4	39,6	79,8	62,7	40,9	0 m	0 m
13	2931-P : RV-ET   5-Z5-A10*2	140	135	-	75,4	56,3	54,0	71,6	52,5	50,2	0 m	0 m
14	2931-P : RV-ET   7-Z5_A4*3	140	57	-	71,0	63,6	52,5	67,5	60,1	49,0	0 m	0 m
15	2931-P : IC-E   7-Z5_A4*1   9-Z5*12	140	336	-	77,6	59,1	47,2	74,6	56,1	44,2	0 m	0 m
-	Gesamt	-	-	-	86,0	69,8	57,0	86,4	69,9	53,8	0 m	0 m
Schienen- kilometer	Fahrbahnart c1	Kurvenfahr- geräusch dB	Fahrflächen- zustand c2	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB			Sonstige Geräusche dB			Brücke KLM dB	
323+364	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
324+247	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

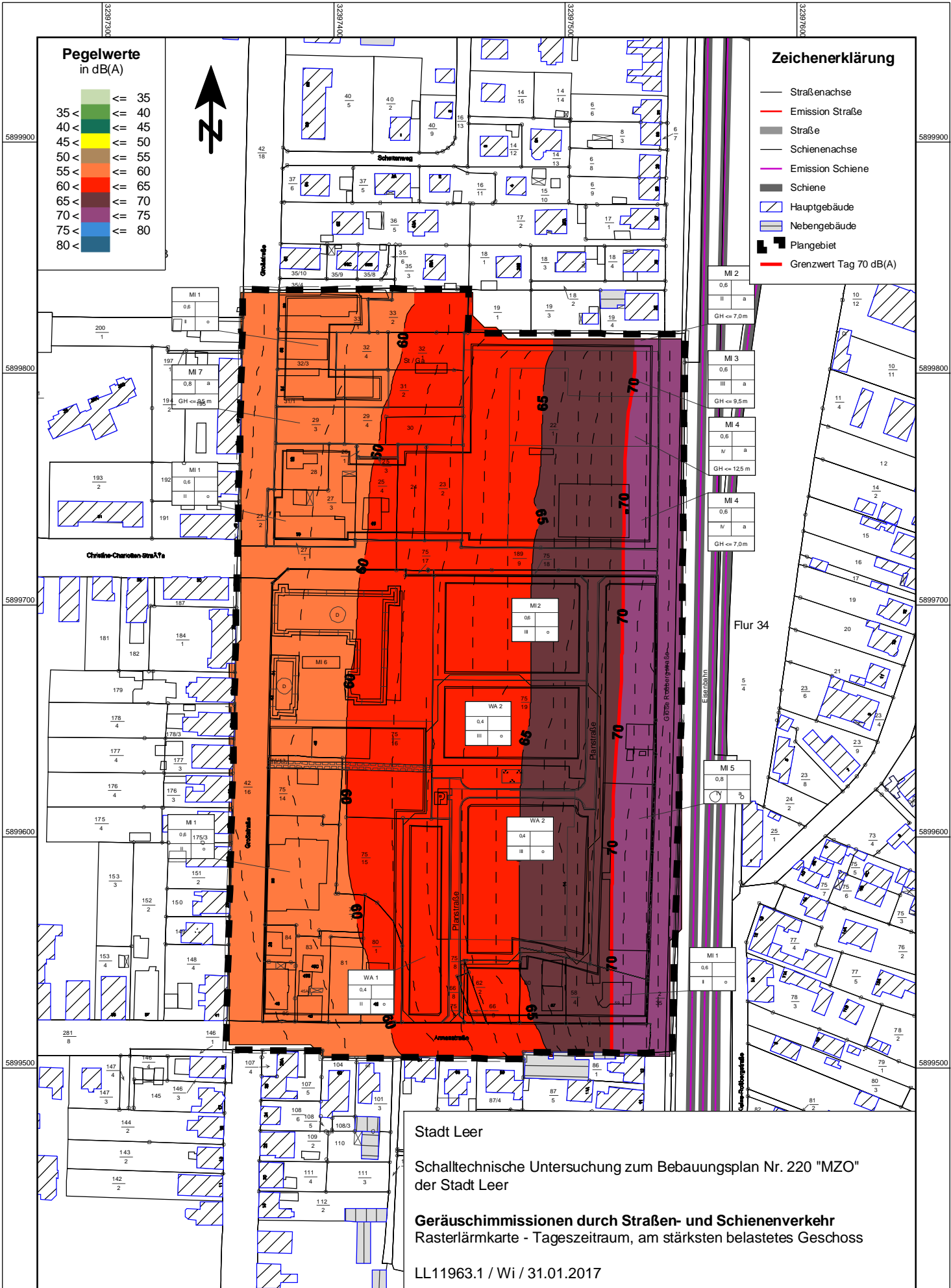
Anlage 4: Rasterlärmkarten zu den Geräuschemissionen durch Verkehr



- Zeichenerklärung**
- Straßenachse
  - Emission Straße
  - Straße
  - Schienenachse
  - Emission Schiene
  - Schiene
  - ▨ Hauptgebäude
  - ▨ Nebengebäude
  - Plangebiet
  - Grenzwert Tag 70 dB(A)

MI 2	0,6
II	a
GH <= 7,0m	
MI 3	0,6
III	a
GH <= 9,5m	
MI 4	0,6
IV	a
GH <= 12,5m	
MI 4	0,6
IV	a
GH <= 7,0m	
MI 5	0,8
I	a

Stadt Leer  
 Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 220 "MZO" der Stadt Leer  
**Geräuschimmissionen durch Straßen- und Schienenverkehr**  
 Rasterlärmkarte - Tageszeitraum, ebenerdige Außenwohnbereiche  
 LL11963.1 / Wi / 31.01.2017



**Zeichenerklärung**

- Straßenachse
- Emission Straße
- Straße
- Schienenachse
- Emission Schiene
- Schiene
- ▨ Hauptgebäude
- ▨ Nebengebäude
- Plangebiet
- Grenzwert Tag 70 dB(A)

**Pegelwerte  
in dB(A)**

- ≤ 35
- 35 < 40
- 40 < 45
- 45 < 50
- 50 < 55
- 55 < 60
- 60 < 65
- 65 < 70
- 70 < 75
- 75 < 80

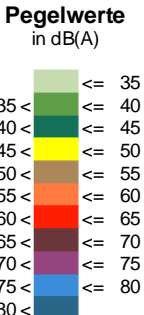
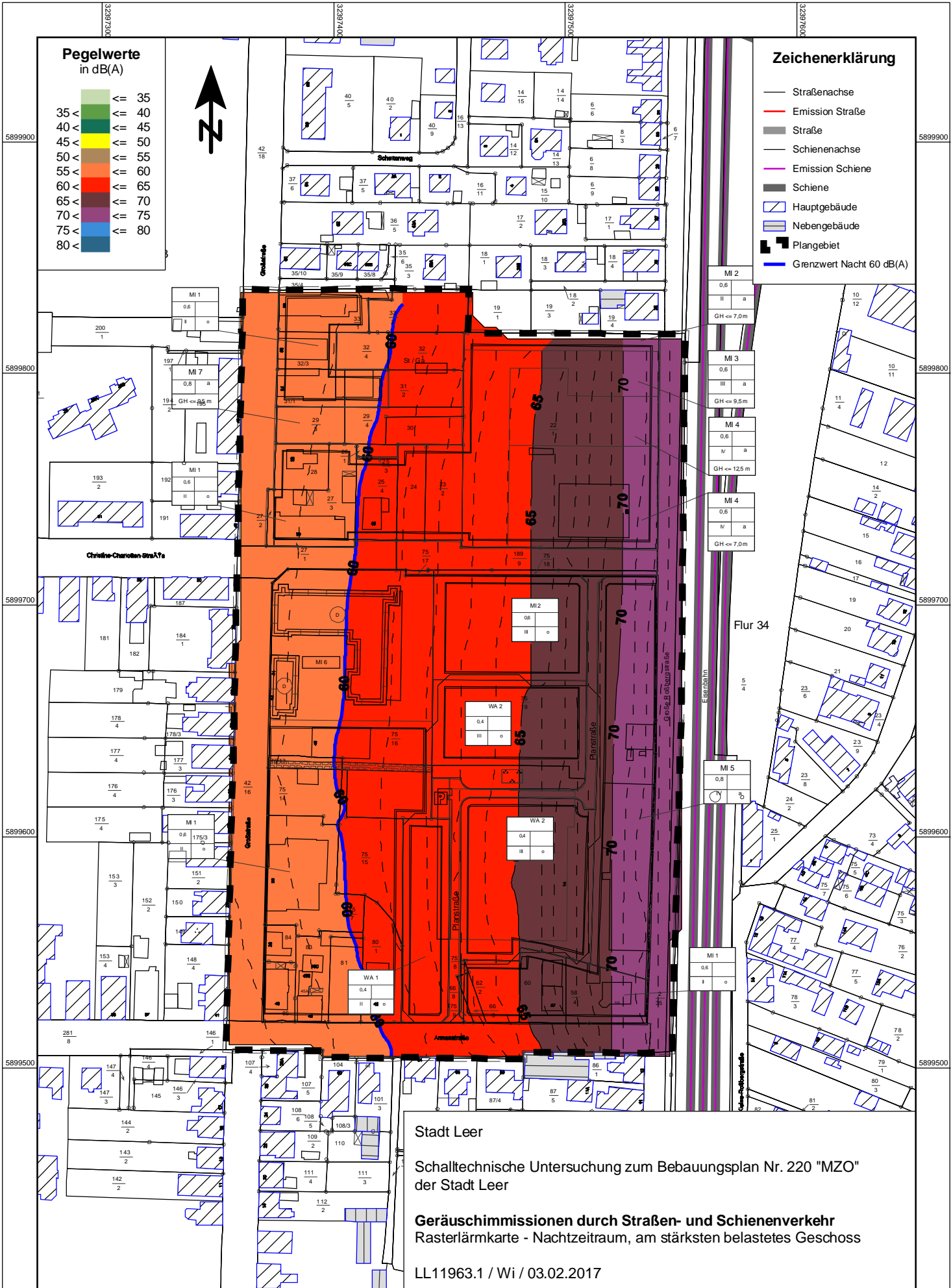


Stadt Leer

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 220 "MZO" der Stadt Leer

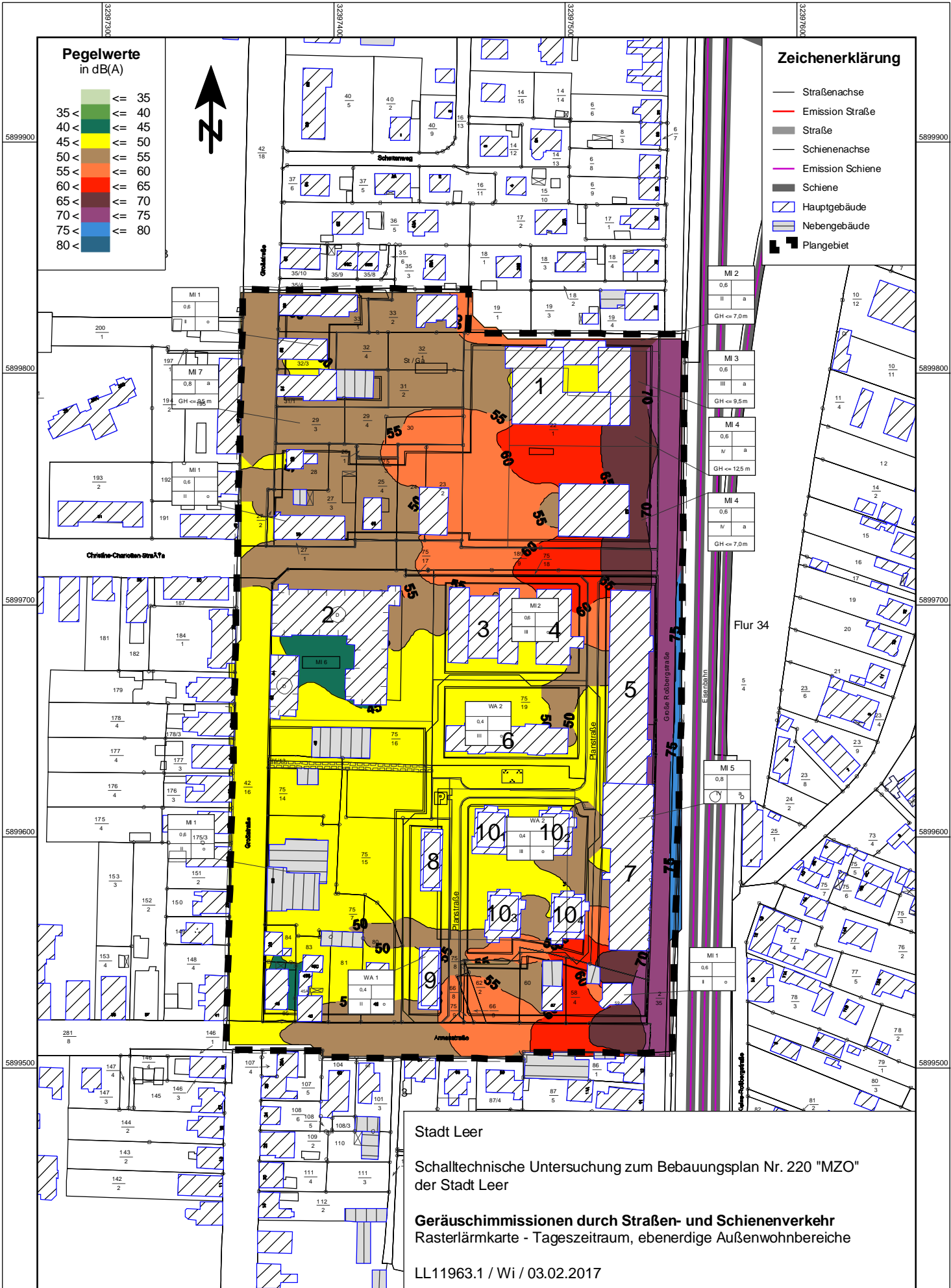
**Geräuschimmissionen durch Straßen- und Schienenverkehr**  
Rasterlärmkarte - Tageszeitraum, am stärksten belastetes Geschoss

LL11963.1 / Wi / 31.01.2017



- Zeichenerklärung**
- Straßenachse
  - Emission Straße
  - Straße
  - Schienenachse
  - Emission Schiene
  - Schiene
  - Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - Plangebiet
  - Grenzwert Nacht 60 dB(A)

Stadt Leer  
 Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 220 "MZO" der Stadt Leer  
**Geräuschimmissionen durch Straßen- und Schienenverkehr**  
 Rasterlärmkarte - Nachtzeitraum, am stärksten belastetes Geschoss  
 LL11963.1 / Wi / 03.02.2017



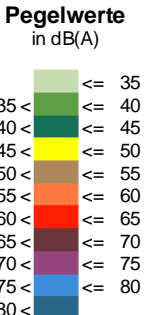
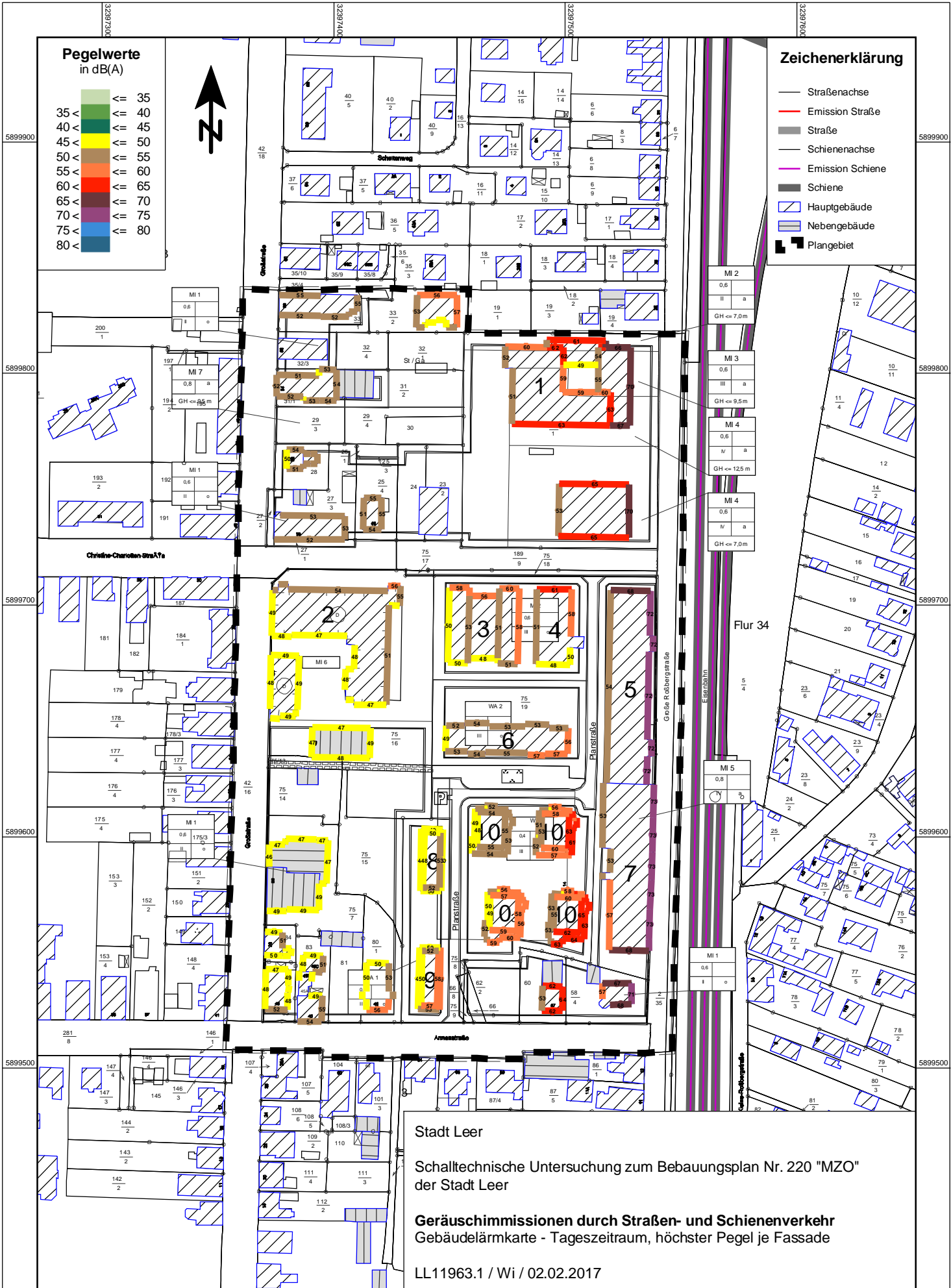
**Pegelwerte in dB(A)**

≤ 35
35 < ≤ 40
40 < ≤ 45
45 < ≤ 50
50 < ≤ 55
55 < ≤ 60
60 < ≤ 65
65 < ≤ 70
70 < ≤ 75
75 < ≤ 80
80 <

**Zeichenerklärung**

- Straßenachse
- Emission Straße
- Straße
- Schienenachse
- Emission Schiene
- Schiene
- ▨ Hauptgebäude
- ▨ Nebengebäude
- Plangebiet

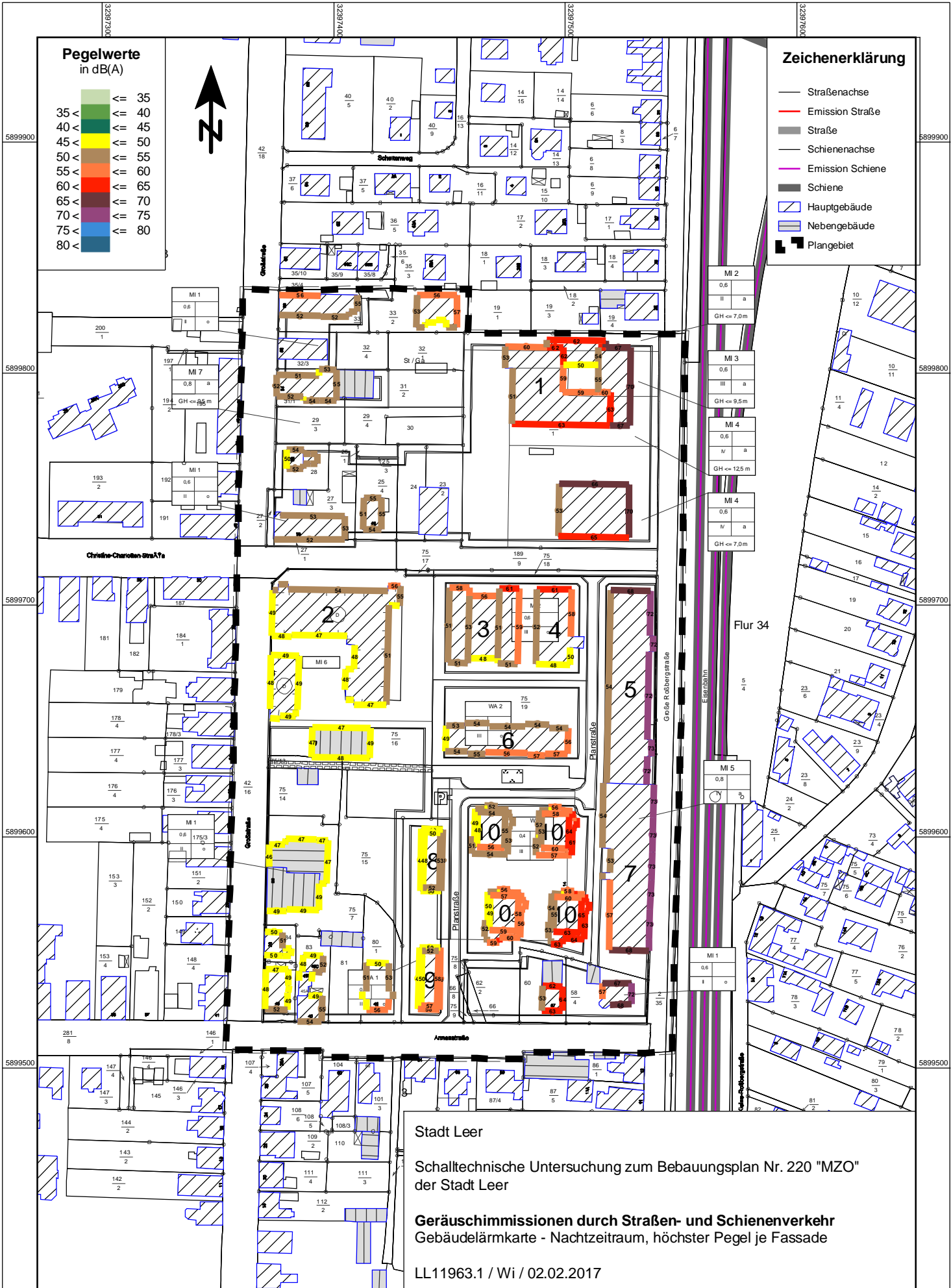
Stadt Leer  
 Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 220 "MZO" der Stadt Leer  
**Geräuschimmissionen durch Straßen- und Schienenverkehr**  
 Rasterlärmkarte - Tageszeitraum, ebenerdige Außenwohnbereiche  
 LL11963.1 / Wi / 03.02.2017



- Zeichenerklärung**
- Straßenachse
  - Emission Straße
  - Straße
  - Schienenachse
  - Emission Schiene
  - Schiene
  - ▨ Hauptgebäude
  - ▨ Nebengebäude
  - Plangebiet

Stadt Leer  
 Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 220 "MZO" der Stadt Leer  
**Geräuschimmissionen durch Straßen- und Schienenverkehr**  
 Gebäudelärmkarte - Tageszeitraum, höchster Pegel je Fassade  
 LL11963.1 / Wi / 02.02.2017





**Pegelwerte in dB(A)**

≤ 35
35 < ≤ 40
40 < ≤ 45
45 < ≤ 50
50 < ≤ 55
55 < ≤ 60
60 < ≤ 65
65 < ≤ 70
70 < ≤ 75
75 < ≤ 80

**Zeichenerklärung**

- Straßenachse
- Emission Straße
- Straße
- Schienenachse
- Emission Schiene
- Schiene
- ▨ Hauptgebäude
- ▨ Nebengebäude
- Plangebiet

Stadt Leer  
 Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 220 "MZO" der Stadt Leer  
**Geräuschimmissionen durch Straßen- und Schienenverkehr**  
 Gebäudelärmkarte - Nachtzeitraum, höchster Pegel je Fassade  
 LL11963.1 / Wi / 02.02.2017

Anlage 5: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 und Gebiete mit besonderen Anforderungen

**Lärmpegelbereiche nach DIN 4109**

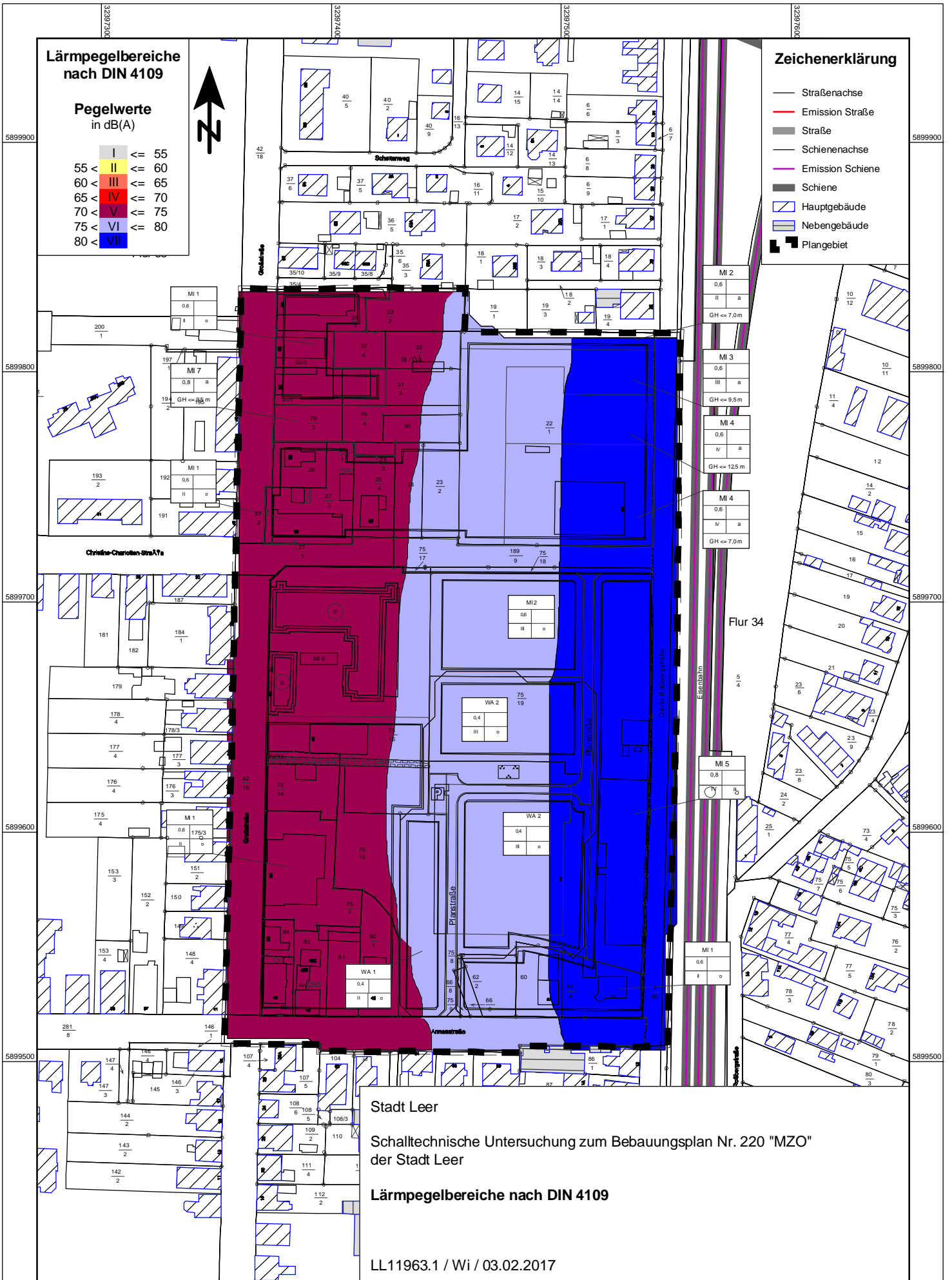
**Pegelwerte in dB(A)**

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



**Zeichenerklärung**

- Straßenachse
- Emission Straße
- Straße
- Schienenachse
- Emission Schiene
- Schiene
- ▨ Hauptgebäude
- ▨ Nebengebäude
- Plangebiet

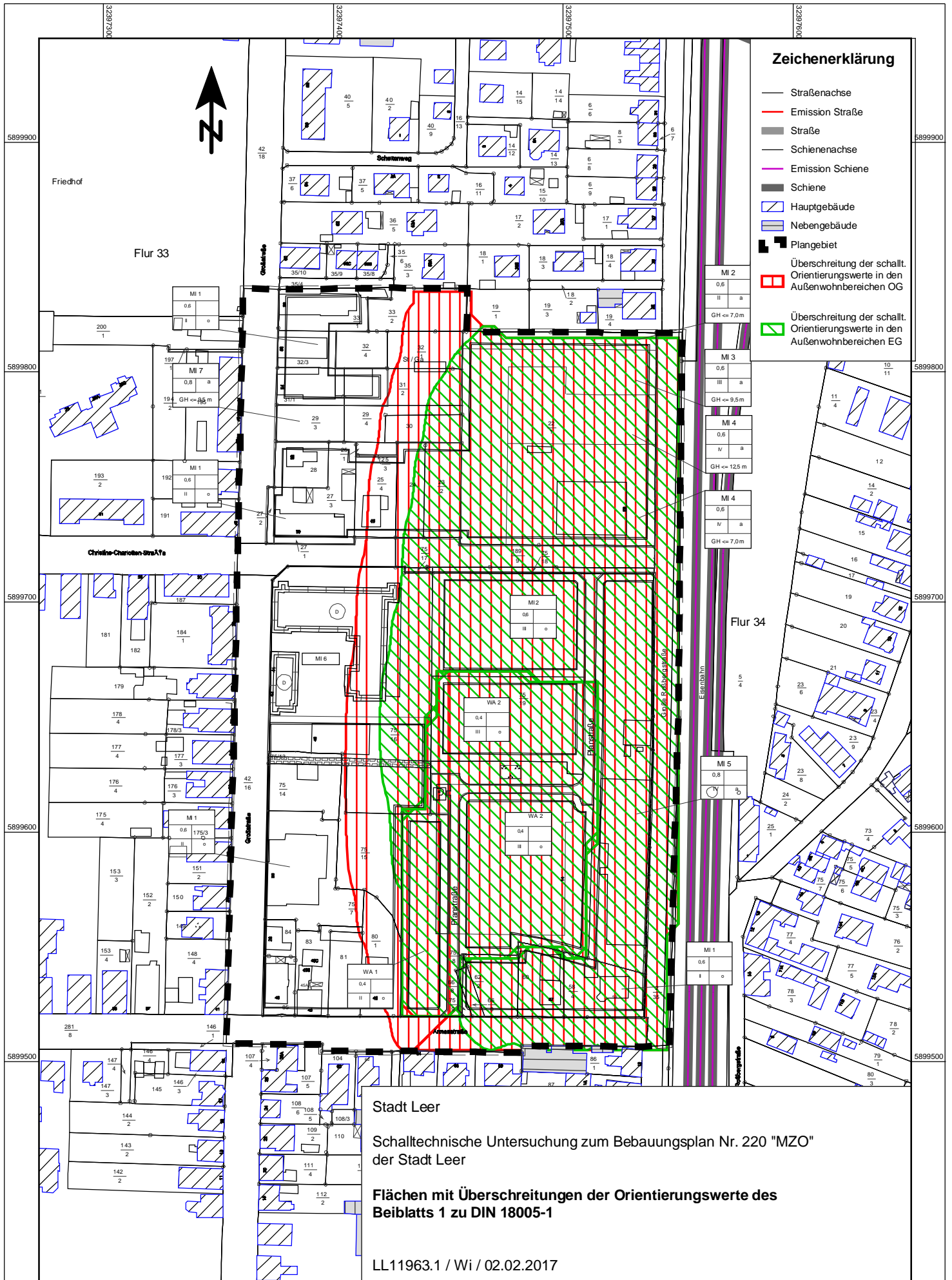


Stadt Leer

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 220 "MZO" der Stadt Leer

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

LL11963.1 / Wi / 03.02.2017



**Zeichenerklärung**

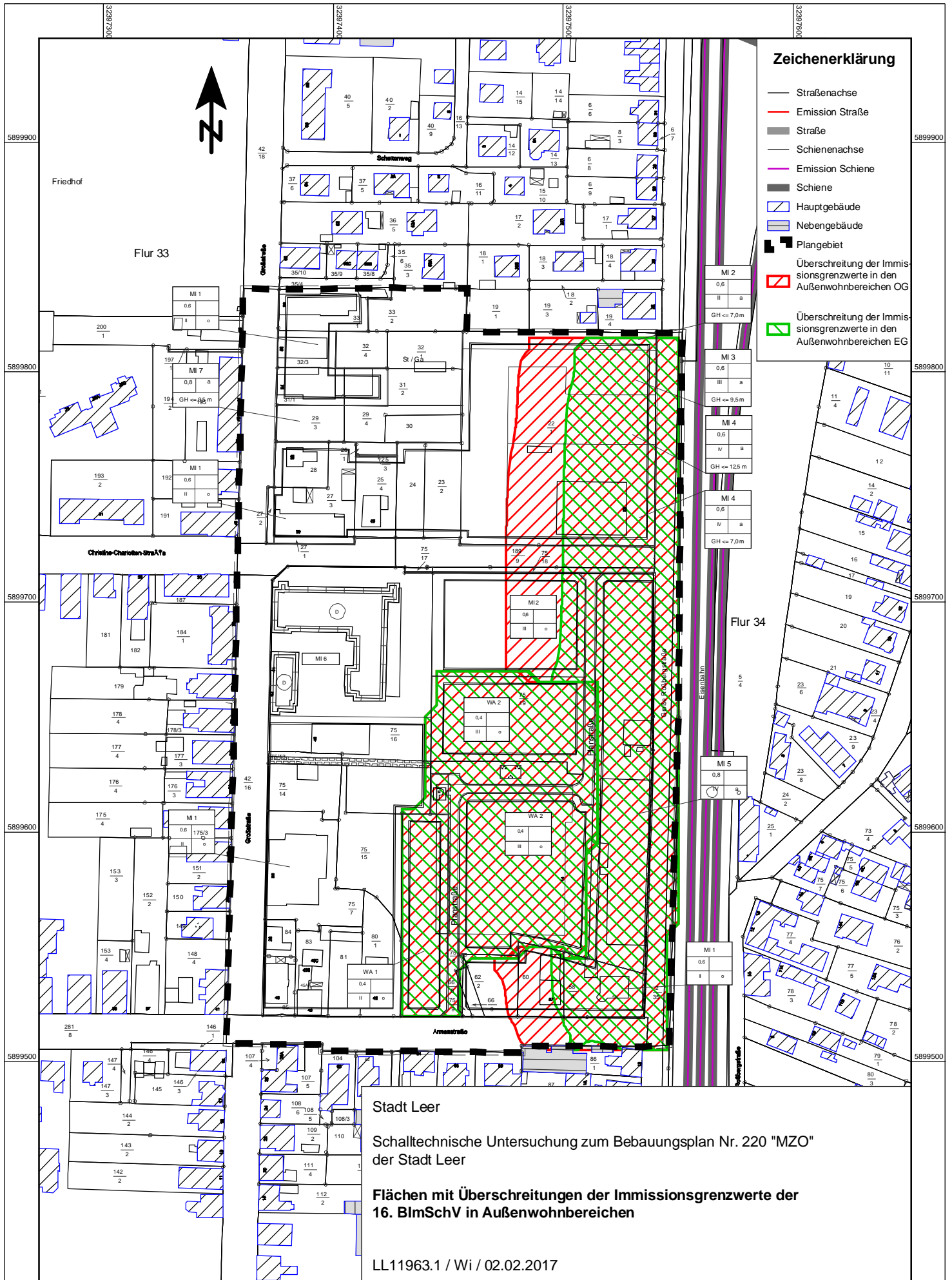
- Straßenachse
- Emission Straße
- Straße
- Schienenachse
- Emission Schiene
- Schiene
- ▭ Hauptgebäude
- ▭ Nebengebäude
- ▭ Plangebiet
- ▭ Überschreitung der schallt. Orientierungswerte in den Außenwohnbereichen OG
- ▭ Überschreitung der schallt. Orientierungswerte in den Außenwohnbereichen EG

MI 2	0,6	II	a	GH <= 7,0 m
MI 3	0,6	III	a	GH <= 9,5 m
MI 4	0,6	IV	a	GH <= 12,5 m
MI 4	0,6	IV	a	GH <= 7,0 m
MI 5	0,8	I	a	
MI 1	0,6	I	a	

Stadt Leer  
 Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 220 "MZO" der Stadt Leer

**Flächen mit Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1**

LL11963.1 / Wi / 02.02.2017



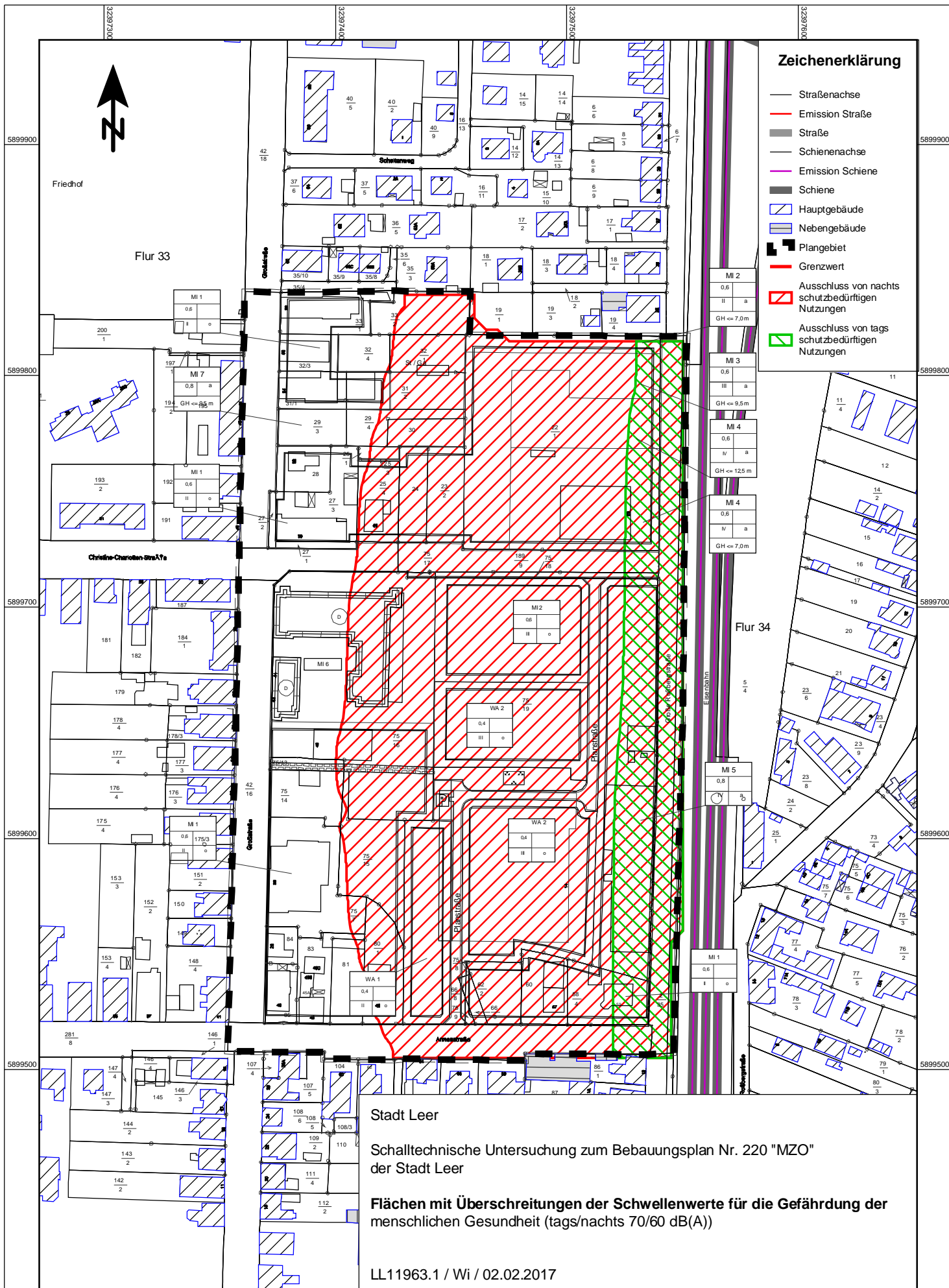
- ### Zeichenerklärung
- Straßenachse
  - Emission Straße
  - Straße
  - Schienenachse
  - Emission Schiene
  - Schiene
  - ▭ Hauptgebäude
  - ▭ Nebengebäude
  - Plangebiet
  - ▭ Überschreitung der Immissionsgrenzwerte in den Außenwohnbereichen OG
  - ▭ Überschreitung der Immissionsgrenzwerte in den Außenwohnbereichen EG

Stadt Leer

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 220 "MZO" der Stadt Leer

**Flächen mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in Außenwohnbereichen**

LL11963.1 / Wi / 02.02.2017



- ### Zeichenerklärung
- Straßenachse
  - Emission Straße
  - Straße
  - Schienenachse
  - Emission Schiene
  - Schiene
  - ▭ Hauptgebäude
  - ▭ Nebengebäude
  - ▭ Plangebiet
  - Grenzwert
  - ▭ Ausschluss von nachts schutzbedürftigen Nutzungen
  - ▭ Ausschluss von tags schutzbedürftigen Nutzungen

MI 2	0,6	II	a	GH <= 7,0 m
MI 3	0,6	III	a	GH <= 9,5 m
MI 4	0,6	IV	a	GH <= 12,5 m
MI 4	0,6	IV	a	GH <= 7,0 m
MI 5	0,8	I	o	

Stadt Leer

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 220 "MZO" der Stadt Leer

Flächen mit Überschreitungen der Schwellenwerte für die Gefährdung der menschlichen Gesundheit (tags/nachts 70/60 dB(A))

LL11963.1 / Wi / 02.02.2017



ZECH Ingenieurgesellschaft mbH \* Hessenweg 38  
49809 Lingen \* Tel.: 0591 / 8 00 16 - 0

A3 Maßstab 1:1500  
0 10 20 40 60 m

Anlage 5-4