



Ermittlung von Geräuschen, Modul Immissionsschutz

**Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der  
Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 119 Teil 2 "Westlich der  
Feuerwehrtechnischen Zentrale (FTZ)" der Gemeinde Schiffdorf**

**Projekt Nr. 2025A00436**

**Messstelle bekannt gegeben  
nach § 29b BImSchG**

**Auftraggeber:**

Silvester Gerbatowski  
Im Gewerbepark 5  
27619 Schiffdorf

**Auftragnehmer:**

technologie entwicklungen & dienstleistungen GmbH  
Apenrader Straße 11  
27580 Bremerhaven

Tel.: 0471 187-0                      E-Mail: info@tedgmbh.de  
Fax: 0471 187-29                     Internet: www.tedgmbh.de

Bearbeiter:     Dipl.-Ing. Ilka Tiencken  
                       Dipl.-Ing. Daniel Haferkamp

Bremerhaven, ,10. April 2026

Dieses Gutachten besteht aus 44 Seiten Bericht und 19 Seiten Anhang. Es darf nur in seiner Gesamtheit verwendet werden. Eine Vervielfältigung oder auszugsweise Veröffentlichung bedarf einer schriftlichen Genehmigung durch die ted GmbH.

## Inhaltsangabe

### I. Bericht

	<b>Seite</b>
<b>1. Aufgabenstellung</b>	<b>1</b>
<b>2. Örtliche Gegebenheiten und Vorhabenbeschreibung</b>	<b>2</b>
<b>3. Beurteilungsgrundlagen</b>	<b>4</b>
3.1. Abwägungsbelange der Rechts- und Verwaltungsvorschriften	4
3.2. Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005	6
3.3. Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV	6
3.4. Immissionsrichtwerte nach TA Lärm	7
<b>4. Berechnung der Schallimmissionen</b>	<b>9</b>
4.1. Immissionsprognoseprogramm „Immi“	9
4.2. Gewerbliche Nutzungen	9
4.3. Geräuschemissionen durch Kfz-Verkehre	20
<b>5. Beurteilung der Geräuschemissionen</b>	<b>25</b>
5.1. Gewerbliche Geräuschemissionen	25
5.2. Geräuschemissionen durch Kfz-Verkehre	29
<b>6. Auslegung passiver Schallschutzmaßnahmen</b>	<b>34</b>
<b>7. Qualität der Prognose</b>	<b>37</b>
<b>8. Vorschlag für textliche Festsetzungen</b>	<b>38</b>
<b>9. Zusammenfassung</b>	<b>40</b>
<b>10. Verwendete Gesetze, Richtlinien, Normen und Fachaufsätze</b>	<b>43</b>

### II. Anhang

- Anlage A1 - Immissionsraster
- Anlage A2 - Berechnungsergebnisse
- Anlage A3 - Lärmpegelbereiche

## **I. Bericht**

## 1. Aufgabenstellung

Die ted GmbH wurde von Silvester Gerbatowski, Im Gewerbepark 5 in 27619 Schiffdorf beauftragt, schalltechnische Berechnungen im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 119 Teil 2 „Westlich der Feuerwehr-technischen Zentrale (FTZ)“ der Gemeinde Schiffdorf /G6/ durchzuführen.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans /G6/ ist die Ansiedlung von Wohnbauflächen geplant. Im Zuge der Berechnungen sollen die Geräuschimmissionen innerhalb des angestrebten Geltungsbereichs des B-Plans Nr. 119 Teil 2 /G6/, die durch Kfz-Verkehre auf den umliegenden Straßen sowie gewerbliche Nutzungen in der Umgebung bedingt sind, ermittelt und beurteilt werden. Weiterhin sollen die Auswirkungen durch Kfz-Verkehre auf den im Plangebiet vorgesehenen neuen öffentlichen Straßenverkehrsflächen ermittelt und beurteilt werden.

## 2. Örtliche Gegebenheiten und Vorhabenbeschreibung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 119 Teil 2 /G6/ ist die Ansiedlung von Wohnbauflächen geplant. Der angestrebte Geltungsbereich liegt im Westen der Ortschaft Schiffdorf, westlich der Straße „Zum Feldkamp“. Einen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten und die Lage des angestrebten Geltungsbereichs des B-Plans Nr. 119 Teil 2 /G6/ liefert die folgende Abbildung:

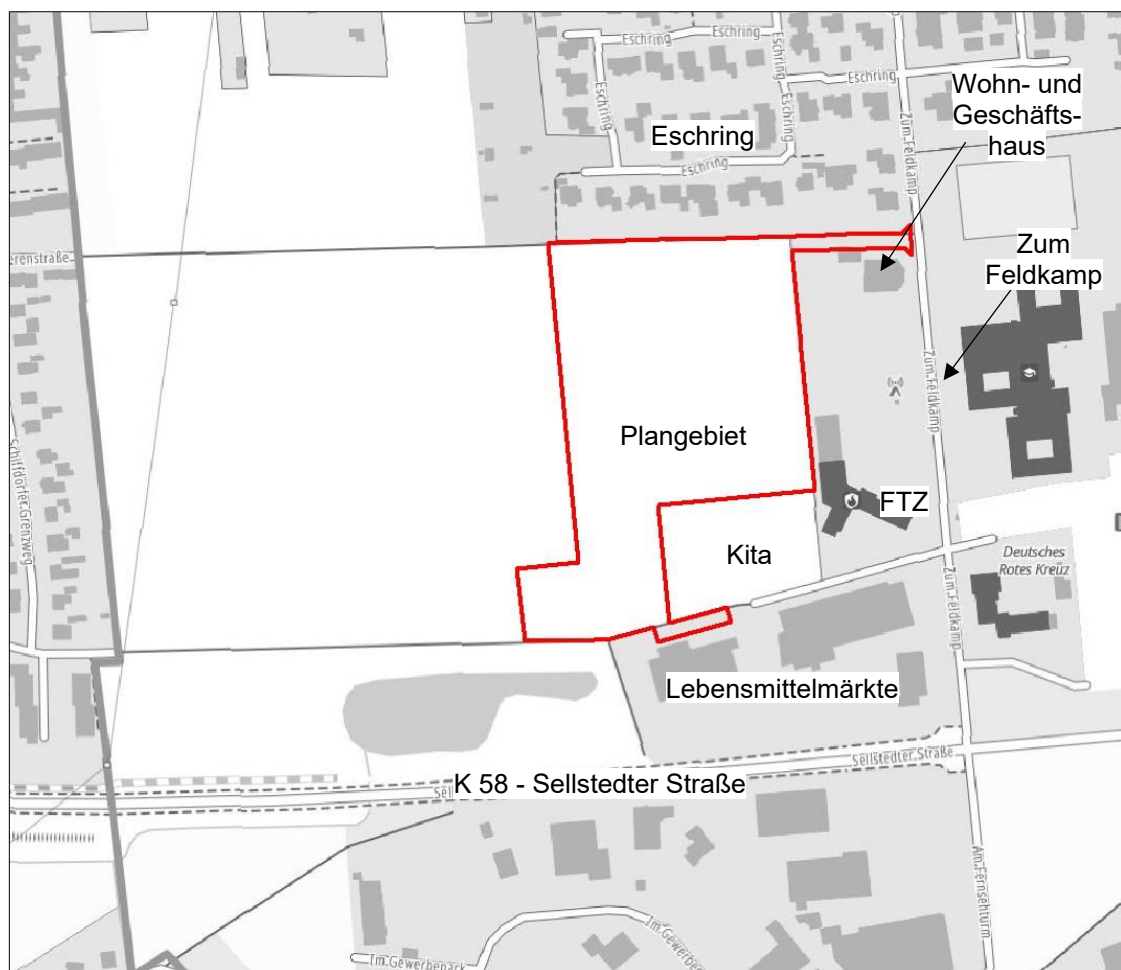


Abbildung 1 Übersichtsplan mit Lage des Plangebietes

Südlich befinden sich zwei Lebensmittelmärkte. In Richtung Osten grenzen eine Fläche, auf der eine Kindertagesstätte (Kita) vorgesehen ist, das Grundstück der Feuerwehrtechnischen Zentrale (FTZ) des Landkreises Cuxhaven sowie ein Grundstück mit einem Wohn- und Geschäftshaus, das durch eine Arztpraxis und zum Wohnen genutzt wird, an den Geltungsbereich. In Richtung Norden befinden sich an der Straße „Eschring“ Wohnbebauungen. Die Flächen westlich des Geltungsbereichs werden aktuell landwirtschaftlich genutzt.



### **3. Beurteilungsgrundlagen**

#### **3.1. Abwägungsbelange der Rechts- und Verwaltungsvorschriften**

Die Bauleitplanung soll dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern sowie die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln (§ 1, Absatz 5, BauGB /G2/). Dabei sind insbesondere auch die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen (§ 1, Absatz 6, Nummer 7 BauGB /G2/). Der Zweck des BImSchG /G1/, Menschen sowie Tiere, Pflanzen und andere Sachen vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen solcher Einwirkungen vorzubeugen, entspricht insoweit den vorgenannten allgemeinen Planungsleitsätzen des Baugesetzbuchs /G2/.

Nach dem verbindlichen Grundsatz des § 50 BImSchG /G1/ sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass „schädliche Umwelteinwirkungen“ auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete „soweit wie möglich“ vermieden werden. Dieser Grundsatz ist gleichberechtigt zu den Planungsgrundsätzen des § 1, Absatz 5, BauGB /G2/. Im Rahmen des § 1 Abs. 7 und § 1a BauGB /G2/ muss eine gerechte Abwägung der öffentlichen und privaten Belange erfolgen, wobei die Bewertung der auf die Schutzgüter einwirkenden Geräuschimmissionen ausdrücklich zu beachten ist. Welche Verordnungen oder Regelwerke dabei zu berücksichtigen sind, bleibt an dieser Stelle offen. Unstrittig ist, dass bei der Abwägung den allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse Rechnung getragen werden muss.

Unter Beachtung des Abwägungsgebotes (§ 1, Absatz 7 BauGB /G2/) können die Belange des Umweltschutzes ein besonderes Gewicht haben, allerdings kommt den Belangen des Umweltschutzes nicht von vornherein ein Vorrang zu. Überwiegen andere Belange, so kann auch eine Zurückstellung der Belange des Immissionsschutzes in einem gewissen Maß in Betracht kommen. Auf jeden Fall muss sichergestellt sein, dass Gesundheitsgefahren nicht auftreten können.

Die Rechts- und Verwaltungsvorschriften des Immissionsschutzrechts sind im Rahmen der Bauleitplanung bei der Beurteilung nicht pauschal anwendbar. Die Bauleitplanung muss sich dennoch im Rahmen des Abwägungsprozesses an diesen Werten orientieren, da sie im Zusammenhang mit dem BImSchG /G1/ sowie der höchstrichterlichen Rechtsprechung einen Rahmen für den Schutz der Gesundheit der Bevölkerung darstellen.

Für die Beurteilung der Zulässigkeit der festgestellten Immissionen kann auf technische Regelwerke, insbesondere die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ /N4/, zurückgegriffen werden. Es ist in der Rechtsprechung und Literatur anerkannt, dass solche Regelwerke nur eine Orientierungshilfe sein können und keinesfalls als Grenzwerte verstanden werden dürfen. Überschreitungen der Werte können daher zulässig sein. Die DIN 18005 /N4/ bietet Methoden für die Berechnung von Schallemissionen und -immissionen an. Die in einem Beiblatt zur DIN 18005 /N5/ enthaltenen Orientierungswerte stellen lediglich Hilfwerte für die Bauleitplanung dar. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Geräuschbelastungen zu erfüllen.

In der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /G5/ werden Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm angegeben, die zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche sicher zu stellen sind. Die Verordnung gilt jedoch nur für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisen- und Straßenbahnen.

Die Planung und Besiedlung von Gewerbeflächen muss zudem so erfolgen, dass schädliche Umwelteinwirkungen vermieden werden. Dies fordern das Bundes-Immissionsschutzgesetz /G1/ (§§ 1, 50 BImSchG) und das Baugesetzbuch /G2/ (§ 1, Abs. 6, Nr. 1 BauGB) gleichermaßen. Schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche von Gewerbeanlagen werden in der Regel immer dann vermieden, wenn die Summe des gewerblichen Lärms an den nächstgelegenen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm) /G4/ nicht überschreitet. Die als Verwaltungsvorschrift bestehende TA Lärm /G4/ gilt für die Genehmigung von konkreten Vorhaben (Errichtung und Betrieb von Anlagen). Die Verwaltungsvorschrift ist für die Beurteilung der planungsrechtlichen Schutzwürdigkeit eines Gebietes oder der Zulässigkeit von Nutzungen nicht unmittelbar anwendbar.

Sind an schutzbedürftigen Bebauungen Geräuschimmissionen zu erwarten, die relevant von den Orientierungswerten, Immissionsrichtwerten und den Immissionsgrenzwerten abweichen, muss überprüft werden, ob durch Schallschutzmaßnahmen aktiver bzw. passiver Art ein angemessener Schutz vor Geräuscheinwirkungen erreicht werden kann. Die Ergebnisse dieser Prüfungen sind dann in den Abwägungsprozess der Bauleitplanung einzubeziehen.

### 3.2. Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005

Im Beiblatt 1 der DIN 18005 /N5/ werden für die städtebauliche Planung folgende Orientierungswerte angegeben:

Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005				
Gebietseinstufung	Verkehrslärm		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	Tageszeit (6 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup> Uhr)	Nachtzeit (22 <sup>00</sup> - 6 <sup>00</sup> Uhr)	Tageszeit (6 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup> Uhr)	Nachtzeit (22 <sup>00</sup> - 6 <sup>00</sup> Uhr)
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	45 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
Dorfgebiete, Dörfliche Wohngebiete, Mischgebiete	60 dB(A)	50 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)

Tabelle 1 Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005

### 3.3. Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV

In der 16. BImSchV /G5/ werden Immissionsgrenzwerte angegeben, die zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche sicherzustellen sind. Die Immissionsgrenzwerte stellen sich wie folgt dar:

Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV		
Anlagen- und Gebietseinstufung	Tageszeit (6 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup> Uhr)	Nachtzeit (22 <sup>00</sup> - 6 <sup>00</sup> Uhr)
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 dB(A)	49 dB(A)

Tabelle 2 Grenzwerte nach 16. BImSchV

Als Beurteilungsgrundlage für die Verkehrsfernwirkung wird in Anlehnung an die TA Lärm /G4/ die 16. BImSchV /G5/ herangezogen.

### 3.4. Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Die Immissionsrichtwerte stellen sich gemäß TA Lärm /G4/, Nummer 6.1 wie folgt dar:

Immissionsrichtwerte nach TA Lärm		
Gebietseinstufung	Tageszeit (6 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup> Uhr)	Nachtzeit (22 <sup>00</sup> - 6 <sup>00</sup> Uhr) (ungünstigste Nachtstunde)
allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	40 dB(A)

Tabelle 3 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte während der Tageszeit um nicht mehr als 30 dB und während der Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags                    6<sup>00</sup> - 22<sup>00</sup> Uhr
2. nachts                22<sup>00</sup> - 6<sup>00</sup> Uhr

Die Immissionsrichtwerte 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.

Gemäß TA Lärm Nummer 6.5 /G4/ ist für folgende Zeiten, in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben e bis g (somit auch in allgemeinen Wohngebieten), bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| an Werktagen            | 06 <sup>00</sup> - 07 <sup>00</sup> Uhr |
|                         | 20 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup> Uhr |
| an Sonn- und Feiertagen | 06 <sup>00</sup> - 09 <sup>00</sup> Uhr |
|                         | 13 <sup>00</sup> - 15 <sup>00</sup> Uhr |
|                         | 20 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup> Uhr |

Der Zuschlag beträgt + 6 dB.

Sofern der für einen Immissionsort prognostizierte Beurteilungspegel der Zusatzbelastung den Immissionsrichtwert mindestens um 6 dB unterschreitet ( $L_r \leq IRW - 6 \text{ dB}$ ), sind die Schallimmissionen im Regelfall nach Nummer 3.2.1 TA Lärm /G4/ als nicht relevant anzusehen.

Unterschreitet der prognostizierte Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert um mindestens 10 dB ( $L_r \leq IRW - 10 \text{ dB}$ ), so befindet sich der Immissionsort nach Nummer 2.2 der TA Lärm /G4/ nicht im Einwirkungsbereich der Anlage.

## 4. Berechnung der Schallimmissionen

### 4.1. Immissionsprognoseprogramm „Immi“

Alle Berechnungen wurden mit dem Immissionsprognoseprogramm „Immi“ der Wölfel Engineering GmbH + Co. KG in der Version 2025 durchgeführt. Die Software erfüllt die Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen gemäß ISO 17534-1 /N3/ und der ergänzenden DIN 45687 /N2/ zu nationalen Rahmenbedingungen und Regelwerken.

Für die Ausführung der Berechnungen wurden die erforderlichen geometrischen Daten des Untersuchungsgebietes (Gelände, Immissionsorte und Geräuschquellen) in ein digitales Modell umgesetzt. Entsprechend der gewählten Richtlinien oder Berechnungsvorschriften erfolgte dann die Einzelpunktberechnung durch das Programm.

### 4.2. Gewerbliche Nutzungen

#### 4.2.1. Beurteilungsgrundlagen

Bei den folgenden Berechnungen für gewerblichen Nutzungen wurden die Schallimmissionen an den betrachteten Immissionsorten nach dem detaillierten Prognoseverfahren (DP) entsprechend der DIN ISO 9613-2 /N1/ ermittelt. Für die Berechnung der Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts wurde das alternative Verfahren zur Berechnung A-bewerteter Schalldruckpegel durchgeführt. Für die Berechnung der Luftabsorption wurde von einer mittleren Frequenz von 500 Hz ( $\nu = 10^\circ\text{C}$ ,  $\varphi = 70\%$ ) ausgegangen.

Die meteorologische Korrektur  $C_{\text{met}}$  wurde an den Immissionsorten mit 0 dB berücksichtigt, sofern die horizontale Entfernung ( $d_s$ ) zwischen Emission und Immission die Bedingung  $d_s \leq 10 (h_Q + h_A)$  erfüllt. Dabei entspricht  $h_Q$  der Quellhöhe der Emission und  $h_A$  der Höhe des Immissionsortes. Sofern die horizontale Entfernung ( $d_s$ ) zwischen Emission und Immission die Bedingung  $d_s > 10 (h_Q + h_A)$  erfüllt, wird die meteorologische Korrektur  $C_{\text{met}}$  entsprechend der DIN ISO 9613-2 /N1/ wie folgt gebildet:

$$C_{\text{met}} = C_0 \cdot \left[ 1 - \frac{10 \cdot (h_Q + h_A)}{d_s} \right]$$

Die meteorologische Korrektur wurde, unter Berücksichtigung von  $C_0 = 3,5$  dB für den Tag und von  $C_0 = 1,9$  dB für die Nacht, entsprechend der DIN ISO 9613-2 /N1/ bestimmt. Die Berechnung der Faktoren für  $C_0$  erfolgte auf Grundlage der Empfehlung von Dr. J. Kötter (ehemals NLÖ Hannover).

Als relevante gewerbliche Emittenten in der Umgebung des Plangebietes wurden zwei Verbrauchermärkte, eine Tankstelle, die Feuerwehrtechnische Zentrale (FTZ), das Wohn- und Geschäftshaus sowie die festgesetzten flächenbezogenen Schalleistungspegel gemäß B-Plan Nr. 26 /G7/ bei den Berechnungen berücksichtigt.

#### **4.2.2. Gewerbliche Emissionsansätze**

##### Verbrauchermarkt Handelskette Aldi

Südlich des Plangebietes auf dem Grundstück Zum Feldkamp 16a befindet sich ein Discounter der Handelskette Aldi, der in einem eingeschossigen Gebäude untergebracht ist. Die Anlieferzone befindet sich nördlich des Gebäudes. Der Parkplatz ist südlich des Gebäudes angeordnet. Kfz können den Parkplatz mit 98 Pkw-Stellplätzen und die Anlieferzone über eine Zufahrt im Norden des Grundstücks, die über eine Stichstraße an die Straße „Zum Feldkamp“ angebunden ist, erreichen.

Im Rahmen der Errichtung des Aldi-Marktes wurde eine schalltechnische Untersuchung /F6/ erstellt. Die Eingangsdaten für den Aldi-Markt wurden auf Basis von /F6/ bei den Berechnungen berücksichtigt. Der Emissionsansatz für eine in /F6/ genannte, aber nicht näher schalltechnisch betrachtete RLT-Anlage im Dachbereich des Aldi-Marktes wurde auf Basis vergleichbarer Projekte bei den Berechnungen berücksichtigt.

Folgende Emissionsansätze für den Betrieb des Aldi-Marktes gingen in die Berechnungen ein:

Emittent	Emissions- ansatz	Einwirkzeit/ Bewegungen gesamt und Anteil davon in Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit		Emissionsansatz	
		tags (6 - 22 Uhr)	ung. Nachtstunde (22 - 6 Uhr)	tags (6 - 22 Uhr) Lr <sub>16h</sub>	ung. Nacht stunde (22 - 6 Uhr) Lr <sub>1h</sub>
Pkw Parken gesamt Stellplätze 1-15 16-25 26-36 37-57 58-78 79-98	70 dB(A)*	3255 Bew./ 466 Bew.	25 Bew.	86,5 84,7 85,1 87,9 87,9 87,7	75,8 74,1 74,5 77,3 77,3 77,1
Pkw Fahrten gesamt Stellplätze 1-15 16-25 26-36 37-57 58-78 79-98	49 dB(A)/m*	3255 Bew./ 466 Bew.	25 Bew.	65,5 63,7 64,1 66,9 66,9 66,7	54,8 53,1 53,5 56,3 56,3 56,1
Lkw-Parken	80 dB(A)*	2 Bew./ 2 Bew.	4 Bew.	77,0	86,0
Lkw-Fahren	62 dB(A)/m*	2 Bew./ 2 Bew.	4 Bew.	59,0	68,0
Lkw- Kühlaggregate	97 dB(A)	15 Min./ 15 Min.	15 Min.	84,9	91,0
Lkw-Parken Papier	80 dB(A)*	2 Bew./ 0 Bew.	---	71,0	---
Lkw-Fahren Papier	62 dB(A)/m*	2 Bew./ 0 Bew.	---	53,0	---
Rollcontainer	78 dB(A)*	10 Vorgänge/ 10 Vorgänge	---	82,0	---

Tabelle 4 Emissionsansätze Aldi-Markt

Emittent	Emissions- ansatz	Einwirkzeit/ Bewegungen gesamt und Anteil davon in Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit		Emissionsansatz	
		tags (6 - 22 Uhr)	ung. Nachtstunde (22 - 6 Uhr)	tags (6 - 22 Uhr) Lr <sub>16h</sub>	ung. Nacht stunde (22 - 6 Uhr) Lr <sub>1h</sub>
Hubwagen	88 dB(A)*	20 Vorgänge / 20 Vorgänge	60 Vorgänge	95,0	105,8
EKW	72 dB(A)*	1632 Vorgänge/ 233 Vorgänge	13 Vorgänge	93,6	83,1
KT Parken	67 dB(A)*	---	2 Bew.	---	70,0
KT Fahrten	49 dB(A)/m*	---	2 Bew.	---	52,0
Verbund- anlage	75 dB(A)	16 h/ 3 h	1 h	76,9	75,0
Abluft Backraum	70 dB(A)	16 h/ 3 h	1 h	71,9	70,0
Schnecken- verdichter	85 dB(A)	2 h/ 0 h	---	76,0	---
RLT-Anlage	60 dB(A)	16 h/ 3 h	1 h	61,9	---
* pro Vorgang und h					

Fortsetzung Tabelle 4

Die in der Tabelle 4 dargestellten beurteilten Emissionsansätze beinhalten bereits Zuschläge für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit.

#### Verbrauchermarkt Handelskette Edeka

Östlich angrenzend an den Aldi-Markt auf dem Grundstück Zum Feldkamp 16 wird ein Supermarkt der Handelskette Edeka betrieben. Die Anlieferzone befindet sich auf der dem Plangebiet abgewandten Ostseite des Gebäudes. Der Parkplatz mit etwa 110 Stellplätzen ist südlich des Gebäudes angeordnet. Im Rahmen einer möglichen Umstrukturierung ist am Edeka-Markt eine Anlieferzone für Getränke westlich des Gebäudes geplant. Kfz können den Edeka-Markt und die Tankstelle über eine Zufahrt im Osten des Grundstücks über die Straße „Zum Feldkamp“ erreichen.

Die Eingangsdaten für die technische Anlage im Bereich der Anlieferzone des Edeka-Marktes wurden auf Basis von /F6/ bei den Berechnungen berücksichtigt. Die übrigen Eingangsdaten für den Edeka-Markt gingen auf Basis vergleichbarer Projekte in die Berechnungen ein.

Die Schallemissionen durch die Pkw des Edeka-Marktes wurden nach dem Berechnungsverfahren der 6. überarbeiteten Auflage der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt /F2/ ermittelt. Für die Berechnung der Schallemissionen wurde das zusammengefasste Verfahren für ebenerdige Parkplätze herangezogen.

Der auf eine Stunde bezogene Schalleistungspegel pro Bewegung setzt sich nach Parkplatzlärmstudie /F2/ wie folgt zusammen:

Parameter	Pkw		
$L_{Wr,1h} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO}$			
Ausgangsschalleistungspegel	$L_{W0} =$	63 dB(A)	
Zuschlag für die Parkplatzart	$K_{PA} =$	5 dB	
Zuschlag für Impulshaltigkeit	$K_I =$	4 dB	
Zuschlag für den Durchfahranteil	$K_D =$	5 dB	110 Stellplätze
Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche	$K_{StrO} =$	1 dB	Betonsteinpfl. Fugen > 3 mm
Schalleistungspegel pro Bew. und Stunde	$L_{Wr,1h} =$	78 dB(A)	

Tabelle 5 Emissionsansatz für Pkw-Bewegungen (1 Bewegung/Stunde)

Die Frequentierung auf dem Parkplatz des Edeka-Marktes basiert auf der Parkplatzlärmstudie /F2/. Unter Berücksichtigung einer Netto-Verkaufsfläche von ca. 1400 m<sup>2</sup> und 110 Pkw-Stellplätzen wurde tags ein Pkw-Aufkommen von 2240 Bewegungen bei den Berechnungen berücksichtigt.

Folgende Emissionsansätze für den Betrieb des Edeka-Marktes gingen in die Berechnungen ein:

Emittent	Emissions- ansatz	Einwirkzeit/ Bewegungen gesamt und Anteil davon in Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit		Emissionsansatz	
		tags (6 - 22 Uhr)	ung. Nachtstunde (22 - 6 Uhr)	tags (6 - 22 Uhr) L <sub>r16h</sub>	ung. Nacht stunde (22 - 6 Uhr) L <sub>r1h</sub>
Pkw Parken	78 dB(A)*	2240 Bew./ 280 Bew.	---	101 dB(A)	---
Lkw-Parken vorhandene Anlieferzone	80 dB(A)*	8 Bew./ 4 Bew.	2 Bew.	81 dB(A)	83 dB(A)
Lkw-Fahrten vorhandene Anlieferzone	62 dB(A)/m*	8 Bew./ 4 Bew.	2 Bew.	63 dB(A)/m	65 dB(A)/m
Rollcontainer	78 dB(A)*	190 Vorgänge/ 190 Vorgänge	20 Vorgänge	95 dB(A)	91 dB(A)
Hubwagen	88 dB(A)*	40 Vorgänge/ 40 Vorgänge	---	98 dB(A)	---
Lkw- Kühlaggregate	97 dB(A)	15 Min./ 15 Min.	15 Min.	85 dB(A)	91 dB(A)
KT Parken vorhandene Anlieferzone	67 dB(A)*	8 Bew./ 4 Bew.	2 Bew.	68 dB(A)	70 dB(A)
KT Fahrten vorhandene Anlieferzone	49 dB(A)/m*	8 Bew./ 4 Bew.	2 Bew.	50 dB(A)/m	52 dB(A)/m
Rückkühler vorhandene Anlieferzone	75 dB(A)	16 h/ 3 h	1 h	77 dB(A)	75 dB(A)
Lkw-Parken geplante Anlieferzone Getränke	80 dB(A)*	4 Bew./ 2 Bew.	---	78 dB(A)	---
Lkw-Fahrten geplante Anlieferzone Getränke	62 dB(A)/m*	4 Bew./ 2 Bew.	---	60 dB(A)/m	---
* pro Vorgang und h					

Tabelle 6 Emissionsansätze Edeka-Markt

Emittent	Emissions- ansatz	Einwirkzeit/ Bewegungen gesamt und Anteil davon in Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit		Emissionsansatz	
		tags (6 - 22 Uhr)	ung. Nachtstunde (22 - 6 Uhr)	tags (6 - 22 Uhr) Lr, 16h	ung. Nacht stunde (22 - 6 Uhr) Lr, 1h
Hubwagen Getränke- anlieferung	88 dB(A)*	144 Vorgänge/ 72 Vorgänge	---	102 dB(A)	---
KT Parken geplante Anlieferzone Getränke	67 dB(A)*	4 Bew./ 2 Bew.	---	65 dB(A)	---
KT Fahrten geplante Anlieferzone Getränke	49 dB(A)/m*	4 Bew./ 2 Bew.	---	47 dB(A)/m	---
* pro Vorgang und h					

Fortsetzung Tabelle 6

Die Verteilung der Pkw-Bewegungen wurde gleichmäßig über alle Stellplätze angenommen.

Die in Tabelle 6 dargestellten beurteilten Emissionsansätze beinhalten bereits Zuschläge für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit.

### Tankstelle

Südöstlich des Edeka-Marktes wird auf dem Grundstück Zum Feldkamp 18 eine Automaten-Tankstelle mit Portalwaschanlage betrieben. Die Tankstelle ist 24/7 geöffnet und die Waschanlage tags außer an Sonn- und Feiertagen. Kfz können die Tankstelle über eine Zufahrt im Osten des Grundstücks über die Straße „Zum Feldkamp“ erreichen.

Für den Betrieb der Automaten-Tankstelle wurde die Betriebsfläche auf Basis von Literaturangaben /F4/ mit flächenbezogenen Schalleistungspegeln belegt. Dabei wurde tags der Betrieb der Tankstelle mit Waschanlage und nachts lediglich der Betrieb der Tankstelle angenommen.

Die bei den schalltechnischen Berechnungen berücksichtigten immissionswirksamen Emissionsansätze stellen sich wie folgt dar:

Beschreibung	Emissionsansatz	
	tags	nachts
Tankstelle	64 dB(A)/m <sup>2</sup>	45 dB(A)/m <sup>2</sup>

Tabelle 7 Emissionsansatz für die Tankstelle mit Waschanlage

### Feuerwehrtechnische Zentrale (FTZ)

Das Grundstück an der Adresse Zum Feldkamp 14 dient als Standort der Feuerwehrtechnischen Zentrale (FTZ) des Landkreises Cuxhaven. Die FTZ ist eine zentrale Einrichtung für den Brand- und Katastrophenschutz und erfüllt vielfältige Aufgaben im Bereich der Gefahrenabwehr. Zu den wesentlichen Nutzungen und Aktivitäten auf dem Gelände zählen:

- Wartung und Instandhaltung von Feuerwehrfahrzeugen und -geräten.
- Betrieb einer Atemschutzwerkstatt, in der Atemschutzgeräte geprüft, gewartet und instandgesetzt werden.
- Schulungs- und Ausbildungsmaßnahmen für Einsatzkräfte der Feuerwehren im Landkreis.
- Lagerung und Logistik von feuerwehrtechnischem Material.
- Betrieb einer Funkwerkstatt, zuständig für die Wartung und Betreuung der digitalen Funk- und Alarmierungstechnik.

Die FTZ ist werktags geöffnet und wird regelmäßig von haupt- und ehrenamtlichen Kräften genutzt. Sie stellt eine zentrale logistische und technische Unterstützungseinheit für die Feuerwehren im gesamten Landkreis dar.

Auf Basis von Literaturangaben /F4/ kann für den Betrieb einer Halle mit Kfz-Werkstatt ein flächenbezogener Schalleistungspegel von 64 dB(A)/m<sup>2</sup> angenommen werden. Dieser Ansatz für tags lässt sich nach Angaben in der DIN 18005 /N4/ zwischen einem Gewerbegebiet ( $L_w'' = 60$  dB(A)/m<sup>2</sup>) und einem Industriegebiet ( $L_w'' = 65$  dB(A)/m<sup>2</sup>) einordnen. Nachts ist auf Basis von Internetrecherche keine relevante Nutzung im Bereich des Grundstücks der FTZ zu erwarten.

Für den Betrieb der FTZ wurde der Betriebshof auf Basis von Literaturangaben /F4/ mit flächenbezogenen Schalleistungspegeln wie folgt belegt:

Beschreibung	Emissionsansatz	
	tags	nachts
Feuerwehrtechnische Zentrale	64 dB(A)/m <sup>2</sup>	---

Tabelle 8 Emissionsansatz für die Feuerwehrtechnische Zentrale

### Grundstück Wohn- und Geschäftshaus

Das Grundstück wird gemischt genutzt und dient sowohl dem Betrieb einer Arztpraxis als auch dem Wohnen. Im Nordosten des Grundstücks ist ein Parkplatz für etwa 11 Pkw angeordnet, die ausschließlich der Arztpraxis zugeordnet sind. Weitere Pkw-Stellplätze für Bewohner sind westlich des Gebäudes angeordnet. Beide Stellplatzbereiche sind über die Straße „Am Feldkamp“ zu erreichen.

Relevante gewerbliche Geräuschemissionen sind im Wesentlichen durch Pkw-Verkehre im Rahmen der Öffnungszeiten der Praxis zu erwarten. Die Schallemissionen durch die Pkw wurden nach dem Berechnungsverfahren der 6. überarbeiteten Auflage der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt /F2/ ermittelt. Für die Berechnung der Schallemissionen wurde das zusammengefasste Verfahren für ebenerdige Parkplätze herangezogen.

Der auf eine Stunde bezogene Schalleistungspegel pro Bewegung setzt sich nach Parkplatzlärmstudie /F2/ wie folgt zusammen:

Parameter	Pkw	
$L_{Wr,1h} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro}$		
Ausgangsschalleistungspegel	$L_{W0} =$	63 dB(A)
Zuschlag für die Parkplatzart	$K_{PA} =$	0 dB
Zuschlag für Impulshaltigkeit	$K_I =$	4 dB
Zuschlag für den Durchfahranteil	$K_D =$	0,8 dB
Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche	$K_{Stro} =$	1 dB
Schalleistungspegel pro Bew. und Stunde	$L_{Wr,1h} =$	69 dB(A)

Tabelle 9 Emissionsansatz für Pkw-Bewegungen (1 Bewegung/Stunde)

Unter der Annahme, dass jeder der 11 Stellplätze tags im Rahmen einer Öffnungszeit von 11 h pro Stunde einmal beparkt und wieder verlassen wird,

ergibt sich ein Pkw-Aufkommen von etwa 250 Pkw-Bewegungen. Auf dieser Basis wurde für den Parkplatz der folgende Emissionsansatz berücksichtigt:

Beschreibung	Emissionsansatz	
	tags	nachts
Parkplatz Arztpraxis	81 dB(A)	---

Tabelle 10 Emissionsansatz für den Parkplatz der Arztpraxis

### Gewerbeflächen im Bereich des B-Plans Nr. 26 /G7/

Gemäß den Festsetzungen des B-Plans Nr. 26 /G7/ wurden die folgenden Teilflächen und flächenbezogenen Schallleistungspegel bei den Berechnungen berücksichtigt:

Emissionsbereich	Bezeichnung	flächenbezogene Schallleistungspegel	
		Tageszeit (6 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup> Uhr) LW <sup>tags</sup>	Nachtzeit (22 <sup>00</sup> - 6 <sup>00</sup> Uhr) LW <sup>nachts</sup>
BP Nr. 26	TF 1 GE1	63 dB(A)/m <sup>2</sup>	48 dB(A)/m <sup>2</sup>
	TF 2 GE1	63 dB(A)/m <sup>2</sup>	48 dB(A)/m <sup>2</sup>
	TF 3 GE2	59 dB(A)/m <sup>2</sup>	44 dB(A)/m <sup>2</sup>
	TF 4 GE1	63 dB(A)/m <sup>2</sup>	48 dB(A)/m <sup>2</sup>
	TF 5 GE2	59 dB(A)/m <sup>2</sup>	44 dB(A)/m <sup>2</sup>
	TF 6 GE1	63 dB(A)/m <sup>2</sup>	48 dB(A)/m <sup>2</sup>

Tabelle 11 Emissionsansätze für die Gewerbeflächen im Bereich des B-Plans Nr. 26 /G7/

### Kurzzeitige Geräuschspitzen

Kurzzeitige Geräuschspitzen können durch beschleunigte Abfahrten der Kfz, durch Türen- und Heckklappenschließen, durch den Betrieb einer Einkaufswagen-Sammelbox sowie Be- und Entladeaktivitäten entstehen. Zur Überprüfung der Geräuschimmissionen durch kurzzeitige Geräuschspitzen wurden folgende Spitzenschallleistungspegel herangezogen:

Vorgang	kurzzeitiger Spitzenschallleistungspegel
Heck- /Kofferraumklappenschließen von Pkw	L <sub>WA,max</sub> = 96 dB(A)
beschleunigte Abfahrt von Pkw	L <sub>WA,max</sub> = 93 dB(A)
beschleunigte Abfahrt von Lkw	L <sub>WA,max</sub> = 105 dB(A)
Be- und Entladetätigkeiten	L <sub>WA,max</sub> = 115 dB(A)
Sammelbox Einkaufswagen	L <sub>WA,max</sub> = 106 dB(A)

Tabelle 12 Schallemissionsansätze für kurzzeitige Geräuschspitzen

Die folgende Abbildung zeigt die Lage der bei den Berechnungen berücksichtigten gewerblichen Emittenten:

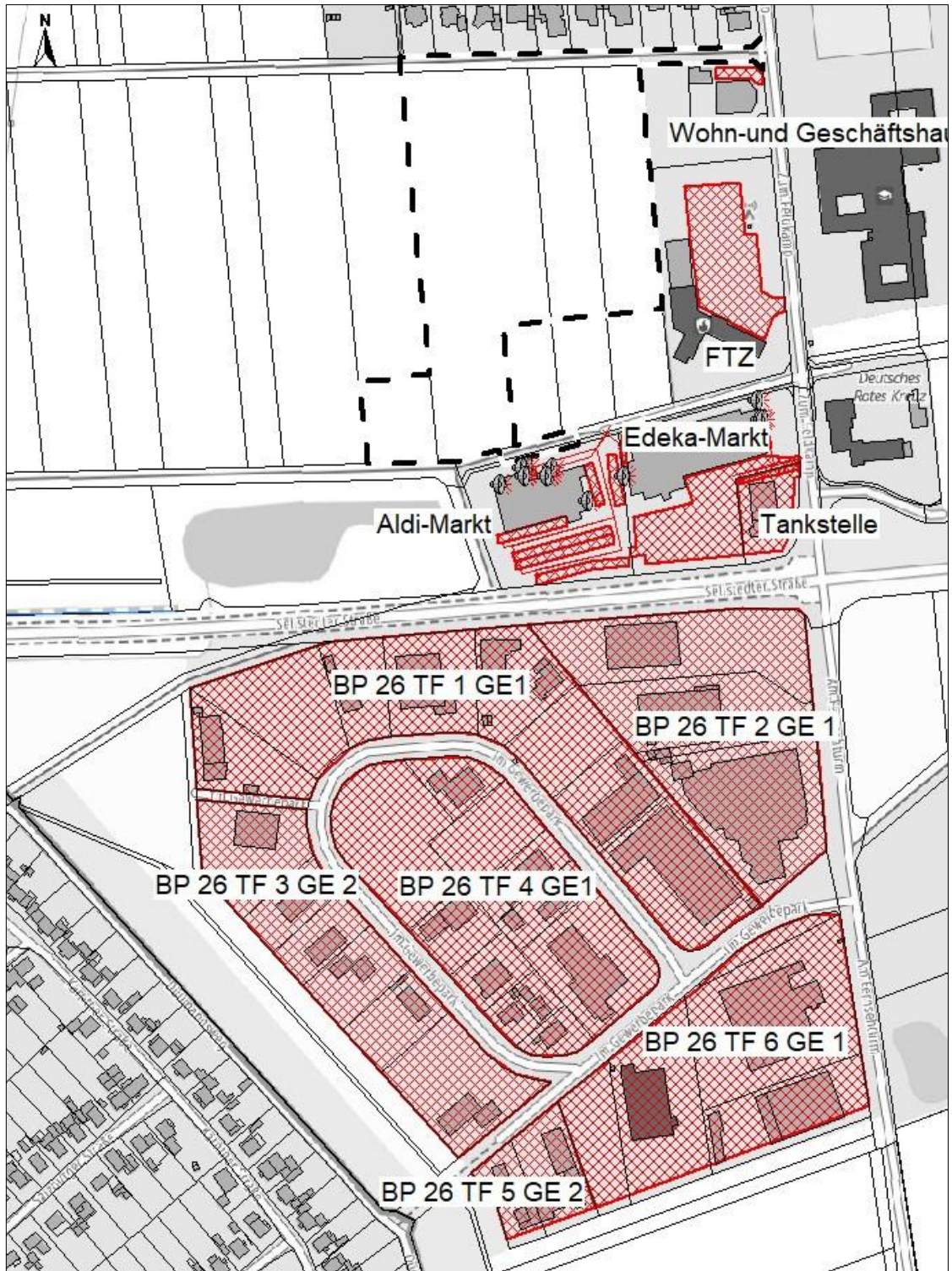


Abbildung 3 Übersicht mit Lage der bei den Berechnungen berücksichtigten Emittenten

### 4.3. Geräuschemissionen durch Kfz-Verkehre

#### 4.3.1. Beurteilungsgrundlagen

Die Berechnung der Geräuschemissionen und -immissionen durch Kfz-Verkehre wurde gemäß DIN 18005 /N4/ unter Berücksichtigung der Vorgaben der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (RLS-19) /F1/ für den Straßenverkehr durchgeführt. Die Immissionsberechnungen erfolgten für Mitwindsituationen.

#### 4.3.2. Auf das Plangebiet einwirkende Kfz-Verkehre

Im Rahmen der Berechnungen wurden die Geräuschemissionen durch Kfz-Verkehre auf den öffentlichen Straßen in der näheren Umgebung des Plangebietes berücksichtigt.

Auf Basis der Ergebnisse einer Verkehrsuntersuchung /F5/ gingen die folgenden Eingangsdaten für den Prognoseplanfall 2040 in die Berechnungen ein:

Streckenabschnitt	Verkehrsstärke					zulässige Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Emissionspegel nach RLS 19	
		tags				v <sub>Pkw</sub> / km/h	v <sub>Lkw</sub> / km/h		tags	nachts
		M/ Kfz/h	p <sub>1</sub> / %	p <sub>2</sub> / %	p <sub>Krad</sub> / %				L <sub>w'</sub> / dB(A)/m	L <sub>w'</sub> / dB(A)/m
Abschnitt 1a K 58	tags: nachts:	568 76	1,6 3,5	1,9 1,9	0,5 0,5	70	70	Asphalt	84,6	76,1
Abschnitt 1b K 58	tags: nachts:	568 76	1,6 3,5	1,9 1,9	0,5 0,5	50	50	Asphalt	81,7	73,1
Abschnitt 2a* K 58 Fahrstreifen Nord	tags: nachts:	222 34	1,8 2,0	1,2 1,3	0,6 0,4	50	50	Asphalt	77,5	69,3
Abschnitt 2b* K 58 Fahrstreifen Süd	tags: nachts:	222 34	1,8 2,0	1,2 1,3	0,6 0,4	70	70	Asphalt	80,5	72,3
Abschnitt 3 Zum Fernsehturm	tags: nachts:	158 13	2,7 10,3	4,3 1,6	0,5 0	50	50	Asphalt	76,6	65,9
Abschnitt 4 Zum Feldkamp	tags: nachts:	407 31	1,5 2,0	0,3 1,6	0,7 0,1	50	50	Asphalt	79,9	68,9

Tabelle 13 Emissionsansätze Prognoseplanfall 2040 Kfz-Verkehre in der Umgebung

Streckenabschnitt	Verkehrsstärke					zulässige Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Emissionspegel nach RLS 19	
		tags				VPkw / km/h	VLkw / km/h		tags	nachts
		M/ Kfz/h	p1/ %	p2/ %	pKrad/ %				Lw' / dB(A)/m	L w' / dB(A)/m
Abschnitt 5 Zum Feldkamp	tags: nachts	298 20	0,7 2,5	0,1 0,5	0,7 0,1	50	50	Asphalt	78,4	66,9
Abschnitt 6 Zum Feldkamp	tags: nachts	246 16	0,5 1,9	0 0	0,7 0	30	30	Asphalt	74,1	62,1
Abschnitt 7 Zum Feldkamp	tags: nachts	246 16	0,6 1,9	0 0	0,7 0	30	30	Asphalt	74,1	62,1
Abschnitt 8 Zufahrt Aldi/ Plangebiet	tags: nachts	105 4	0,9 7,5	0,1 2,5	0,5 0,5	30	30	Asphalt	70,4	58,0

Mt = stündliche Verkehrsstärke  
 p1 = Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw 1  
 p2 = Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw 2  
 pKrad = Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Motorräder  
 \* Die Verkehrsmenge für den betrachteten Abschnitt 2 wurde zu je 50% auf dem nördlichen und südlichen Fahrstreifen angenommen

Fortsetzung Tabelle 13

Die folgende Abbildung zeigt die Lage der betrachteten Abschnitte:

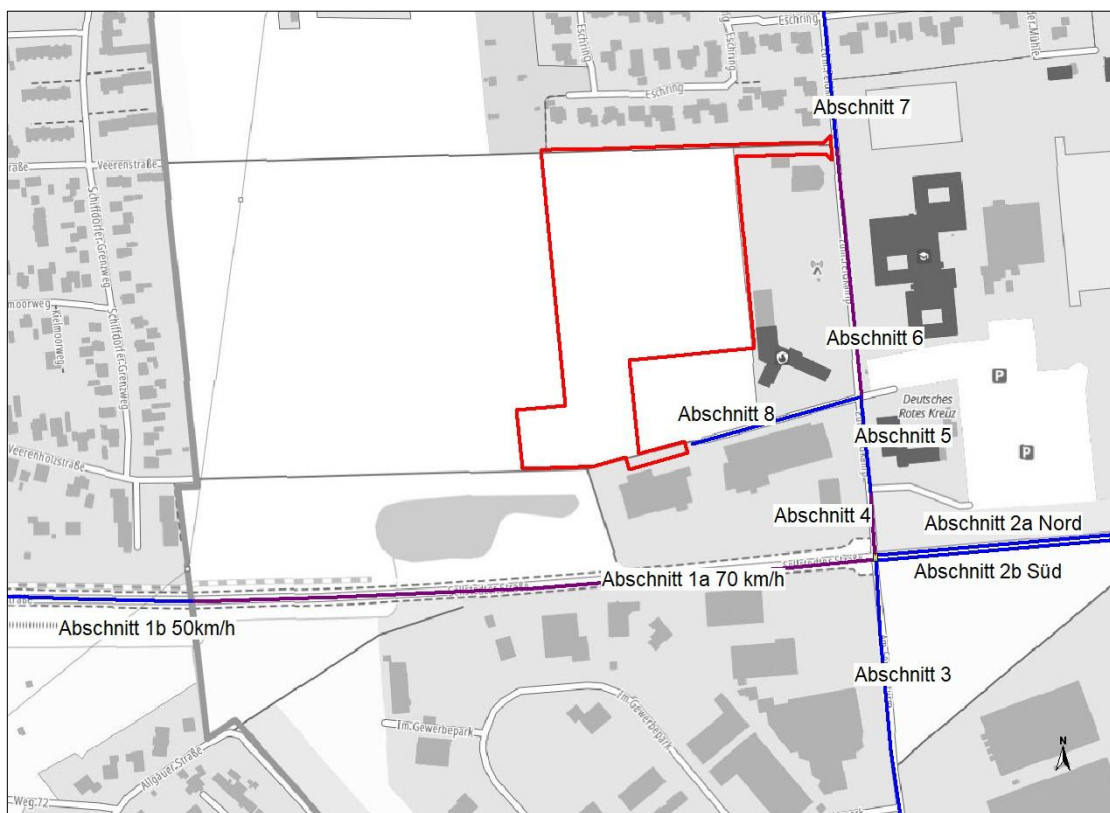


Abbildung 4 Lage der Straßenabschnitte 1 bis 8

### 4.3.3. Durch das Plangebiet bedingte Kfz-Verkehre

Das Wohngebiet soll durch je eine Kfz-Anbindung von Süden (Abschnitt 9) und von Norden (Abschnitt 10) erschlossen werden. Da die Verteilung der Kfz-Verkehre innerhalb des Plangebiets zum aktuellen Stand noch nicht im Detail bekannt ist, wurden die prognostizierten Verkehrsströme für die nördliche Anbindung bis in den vorgesehenen Wendehammer und die für die südliche Anbindung bis zum zentralen Verteilungspunkt geführt. Auf Basis der Ergebnisse einer Verkehrsuntersuchung /F5/ gingen die folgenden Eingangsdaten für den Prognoseplanfall 2040 in die Berechnungen ein:

Streckenabschnitt	Verkehrsstärke					zulässige Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Emissionspegel nach RLS 19	
		tags				v <sub>Pkw</sub> / km/h	v <sub>Lkw</sub> / km/h		tags	nachts
		M/ Kfz/h	p <sub>1</sub> / %	p <sub>2</sub> / %	p <sub>Krad</sub> / %				L <sub>w'</sub> / dB(A)/m	L <sub>w'</sub> / dB(A)/m
Abschnitt 9 Zufahrt Plangebiet Süd	tags: nachts	18 3	3,4 0	0 0	0,7 0,7	30	30	Asphalt	63,1	54,9
Abschnitt 10 Zufahrt Plangebiet Nord	tags: nachts	3 1	6,1 0	0 0	0,7 0,7	30	30	Asphalt	55,7	50,1
M <sub>t</sub>	=	stündliche Verkehrsstärke								
p <sub>1</sub>	=	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw 1								
p <sub>2</sub>	=	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw 2								
p <sub>Krad</sub>	=	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Motorräder								

Tabelle 14 Emissionsansätze Prognoseplanfall 2040 Kfz-Verkehre im Plangebiet

Die folgende Abbildung zeigt die Lage der betrachteten Abschnitte:

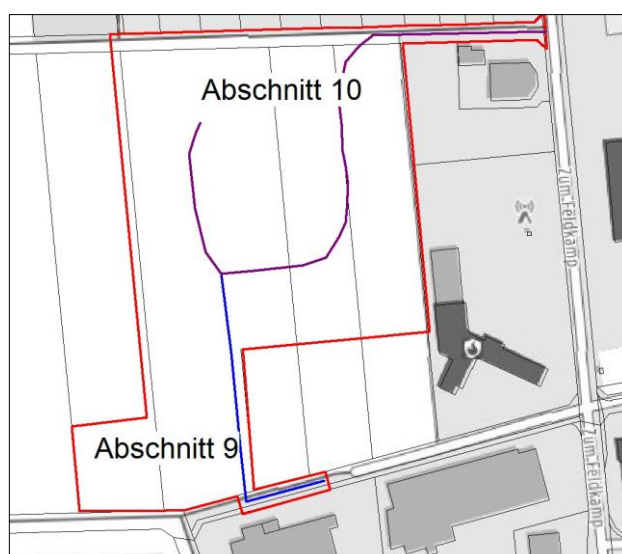


Abbildung 5 Lage der Straßenabschnitte 9 und 10

#### 4.3.4. Verkehrsfernwirkung

Durch die Planungen entstehen zusätzliche Ziel- und Quellverkehre, die im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung auf wesentliche Veränderungen der Straßenverkehrslärmverhältnisse geprüft wurden.

Auf Basis der Ergebnisse einer Verkehrsuntersuchung /F5/ gingen mit dem Analysefall 2025 für den Zustand ohne Planung die folgenden Eingangsdaten in die Berechnungen ein:

Streckenabschnitt	Verkehrsstärke					zulässige Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Emissionspegel nach RLS 19	
		tags				V <sub>Pkw</sub> / km/h	V <sub>Lkw</sub> / km/h		tags	nachts
	M/ Kfz/h	p <sub>1</sub> / %	p <sub>2</sub> / %	p <sub>Krad</sub> / %					L <sub>w'</sub> / dB(A)/m	L <sub>w'</sub> / dB(A)/m
Abschnitt 1a K 58	tags: nachts:	527 70	1,6 3,7	2,0 2,0	0,6 0,6	70	70	Asphalt	84,4	75,8
Abschnitt 1b K 58	tags: nachts:	527 70	1,6 3,7	2,0 2,0	0,6 0,6	50	50	Asphalt	81,4	72,8
Abschnitt 2a* K 58 Fahrstreifen Nord	tags: nachts:	209 27	1,7 2,4	1,2 1,7	0,7 0,5	50	50	Asphalt	77,2	68,5
Abschnitt 2b* K 58 Fahrstreifen Süd	tags: nachts:	209 27	1,7 2,4	1,2 1,7	0,7 0,5	70	70	Asphalt	80,2	71,5
Abschnitt 3 Zum Fernsehturm	tags: nachts:	134 11	2,7 10,4	5,0 1,9	0,7 0	50	50	Asphalt	76,1	65,2
Abschnitt 4 Zum Feldkamp	tags: nachts:	365 20	1,4 2,0	0,4 2,5	0,9 0	50	50	Asphalt	79,5	67,2
Abschnitt 5 Zum Feldkamp	tags: nachts:	258 16	0,6 2,0	0,1 0,7	0,8 0	50	50	Asphalt	77,8	65,9
Abschnitt 6 Zum Feldkamp	tags: nachts:	226 14	0,6 1,4	0 0	0,8 0	30	30	Asphalt	73,8	61,4
Abschnitt 7 Zum Feldkamp	tags: nachts:	226 14	0,6 1,4	0 0	0,8 0	30	30	Asphalt	73,8	61,4
Abschnitt 8 Zufahrt Aldi/ Plangebiet	tags: nachts:	71 1	0,4 22,5	0,1 11,3	0,6 0	30	30	Asphalt	68,7	54,9
M <sub>t</sub>	=	stündliche Verkehrsstärke								
p <sub>1</sub>	=	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw 1								
p <sub>2</sub>	=	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw 2								
p <sub>Krad</sub>	=	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Motorräder								
* Die Verkehrsmenge für den betrachteten Abschnitt 2 wurde zu je 50% auf dem nördlichen und südlichen Fahrstreifen angenommen										

Tabelle 15 Emissionsansätze Analysefall 2025

Die Lage der Abschnitte ist der Abbildung 4 zu entnehmen.

Für den Zustand mit den durch die Planungen induzierten Ziel- und Quellverkehren gingen die in der Tabelle 13 dargestellten Emissionsansätze in die Berechnungen ein.

## 5. Beurteilung der Geräuschimmissionen

### 5.1. Gewerbliche Geräuschimmissionen

Zur Darstellung der im Plangebiet zu erwartenden gewerblich bedingten Geräuschimmissionen wurden Immissionsraster gemäß DIN 18005 /N4/ für die Immissionshöhen 2 m, 5 m und 8 m über GOK berechnet. Für das Plangebiet wurde eine freie Schallausbreitung angenommen.

Die Immissionsraster für tags beinhalten einen Zuschlag für Zeiten mit erhöhter Störempfindlichkeit gemäß /G4/.

Die an Werktagen durch die umliegenden gewerblichen Nutzungen bedingten Beurteilungspegel sind erfahrungsgemäß höher als jene an Sonn- und Feiertagen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die betrachteten Nutzungen an Werktagen regulär geöffnet sind und entsprechende Betriebsaktivitäten stattfinden. An Sonn- und Feiertagen hingegen sind die Betriebe in der Regel geschlossen, sodass lediglich technische Anlagen im Außenbereich (z. B. Kühlaggregate, Lüftungseinrichtungen) in Betrieb sind. Somit ist mit der Betrachtung des Betriebs an Werktagen der Betrieb an Sonn- und Feiertagen abgedeckt.

Die Immissionsraster stellen sich wie folgt dar:



Abbildung 6 Immissionsraster gewerbliche Geräuschimmissionen, h = 2 m über GOK

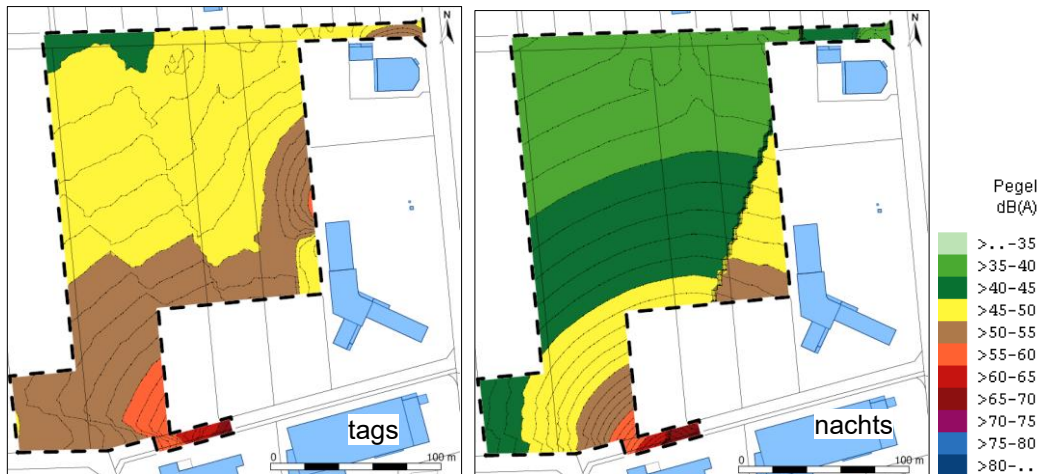


Abbildung 7 Immissionsraster gewerbliche Geräuschimmissionen, h = 5 m über GOK

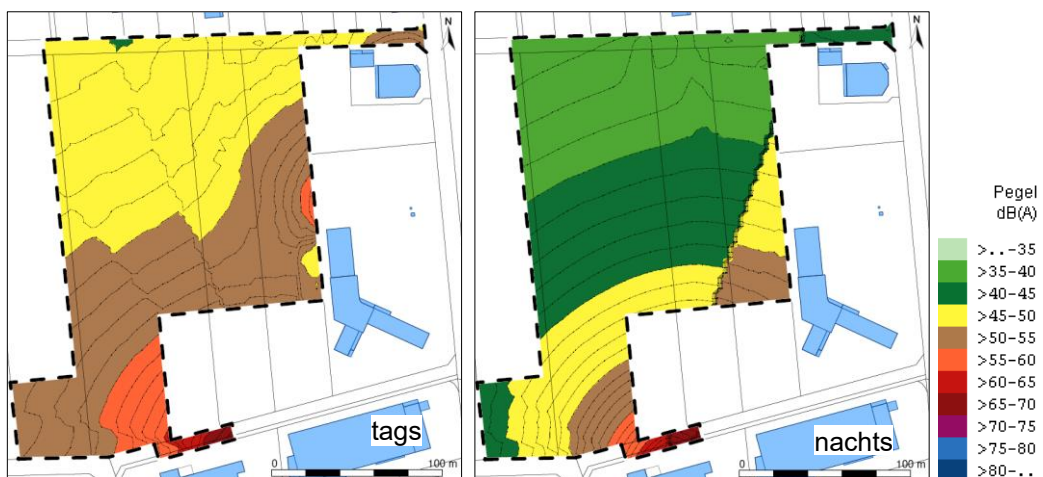


Abbildung 8 Immissionsraster gewerbliche Geräuschimmissionen, h = 8 m über GOK

Die detaillierten Raster sind dem Anhang zu entnehmen.

Für das Plangebiet wurde die Schutzwürdigkeit eines allgemeinen Wohngebietes berücksichtigt. Die Berechnungen haben die folgend dargestellten Ergebnisse in Bezug auf die Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 /N5/ und die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /G4/ ergeben.

Beurteilung nach DIN 18005 Orientierungswerte 55 / 40 dB(A)	Beurteilung nach TA Lärm Immissionsrichtwerte 55 / 40 dB(A)
<b>Immissionsraster tags in 2 m über GOK (Erdgeschoss und Außenbereich)</b>	
Im Bereich der Wohnbauflächen sind Immissionspegel zwischen 44 dB(A) und 55 dB(A) zu erwarten.	
Sowohl Orientierungswert als auch Immissionsrichtwert werden im Bereich der Wohnbauflächen eingehalten.	
<b>Immissionsraster nachts in 2 m über GOK (Erdgeschoss)</b>	
Im Bereich der Wohnbauflächen sind Immissionspegel zwischen 36 dB(A) und 56 dB(A) zu erwarten.	
Sowohl Orientierungswert als auch Immissionsrichtwert werden ausgehend von Süden in etwas weniger als 50 % der Wohnbauflächen überschritten.	
<b>Immissionsraster tags in 5 m über GOK (1. Obergeschoss)</b>	
Im Bereich der Wohnbauflächen sind Immissionspegel zwischen 44 dB(A) und 57 dB(A) zu erwarten.	
Sowohl der Orientierungswert als auch der Immissionsrichtwert werden in einem kleinen Bereich im Süden der Wohnbauflächen um bis zu 2 dB und angrenzend an die FTZ in einem kleinen Bereich geringfügig um 1 dB überschritten.	
Im wesentlichen Teil der Wohnbauflächen werden Orientierungswert und Immissionsrichtwert mindestens eingehalten.	
<b>Immissionsraster nachts in 5 m über GOK (1. Obergeschoss)</b>	
Im Bereich der Wohnbauflächen sind Immissionspegel zwischen 36 dB(A) und 56 dB(A) zu erwarten.	
Sowohl der Orientierungswert als auch der Immissionsrichtwert wird ausgehend von Süden in etwas weniger als 50 % der Wohnbauflächen überschritten.	

Tabelle 16 Beurteilung der Geräuschimmissionen durch gewerbliche Nutzungen

Beurteilung nach DIN 18005 Orientierungswerte 55 / 40 dB(A)	Beurteilung nach TA Lärm Immissionsrichtwerte 55 / 40 dB(A)
<b>Immissionsraster tags in 8 m über GOK (2. Obergeschoss/Dachgeschoss)</b>	
Im Bereich der Wohnbauflächen sind Immissionspegel zwischen 45 dB(A) und 58 dB(A) zu erwarten.	
Sowohl der Orientierungswert als auch der Immissionsrichtwert wird in etwas weniger als 5 % der Wohnbauflächen ausgehend von Süden überschritten.	
Im Osten der Wohnbauflächen angrenzend an die FTZ, werden Orientierungswert und Immissionsrichtwert jeweils in einem kleinen Teilbereich geringfügig um 1 dB überschritten.	
Im wesentlichen Teil der Wohnbauflächen werden Orientierungswert und Immissionsrichtwert eingehalten.	
<b>Immissionsraster nachts in 8 m über GOK (2. Obergeschoss/Dachgeschoss)</b>	
Im Bereich der Wohnbauflächen sind Immissionspegel zwischen 36 dB(A) und 56 dB(A) zu erwarten.	
Sowohl der Orientierungswert als auch der Immissionsrichtwert wird ausgehend von Süden in etwa 50 % der Wohnbauflächen überschritten.	

Fortsetzung Tabelle 16

Auf Basis der in Tabelle 12 dargestellten Emissionsansätze sind im Bereich der Wohnbauflächen tags keine kurzzeitigen Geräuschspitzen zu erwarten, welche den jeweils geltenden Immissionsrichtwert nach TA Lärm /G4/ tags um mehr als 30 dB überschreiten. Nachts können ausgehend von Süden in ca. 50 % der Wohnbauflächen kurzzeitige Geräuschspitzen, die den Immissionsrichtwert nach TA Lärm /G4/ um mehr als 20 dB überschreiten, nicht ausgeschlossen werden.

## 5.2. Geräuschimmissionen durch Kfz-Verkehre

### 5.2.1. Durch Kfz-Verkehre bedingte Geräuschimmissionen im Plangebiet

Zur Darstellung der Geräuschimmissionen durch angrenzende Verkehrswege innerhalb des Plangebietes wurden Immissionsraster gemäß DIN 18005 /N4/ für die Immissionshöhen 2 m, 5 m und 8 m über GOK berechnet. Für das Plangebiet wurde eine freie Schallausbreitung angenommen.

Die Immissionsraster stellen sich wie folgt dar:



Abbildung 9 Immissionsraster Kfz-Verkehre Höhe h = 2 m über GOK

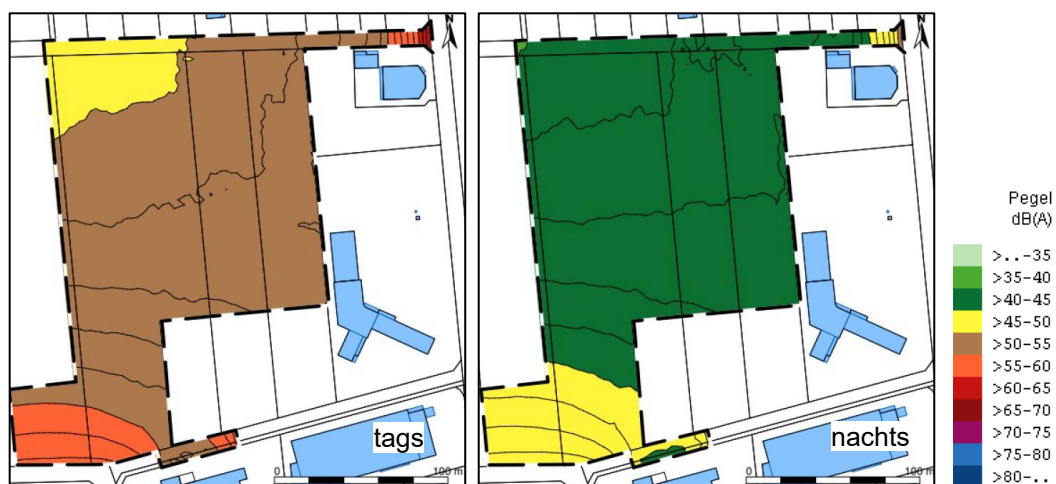


Abbildung 10 Immissionsraster Kfz-Verkehre Höhe h = 5 m über GOK

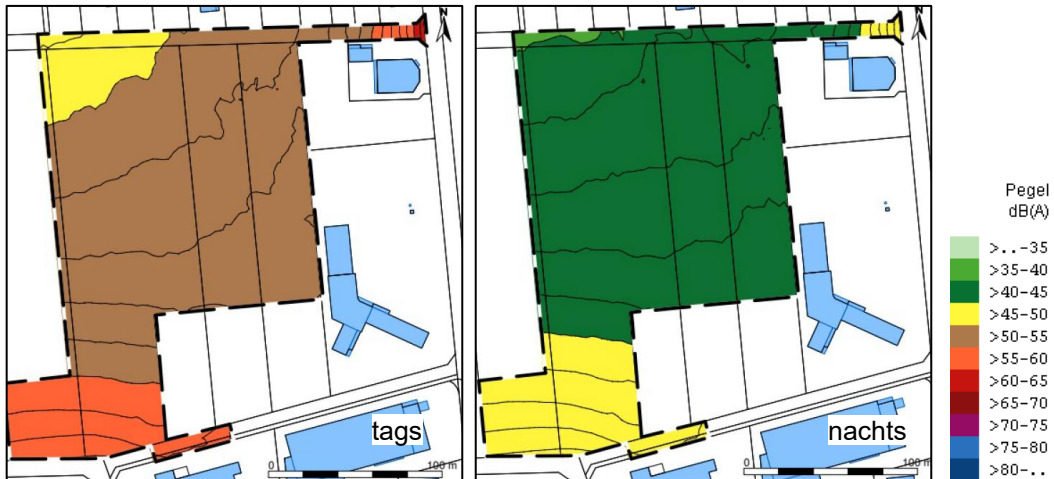


Abbildung 11 Immissionsraster Kfz-Verkehre Höhe h = 8 m über GOK

Die detaillierten Raster sind dem Anhang zu entnehmen.

Für das Plangebiet wurde die Schutzwürdigkeit eines WA berücksichtigt. Die Berechnungen haben die folgend dargestellten Ergebnisse in Bezug auf die Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 /N5/ und die Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV /G5/ ergeben.

Beurteilung nach DIN 18005 Orientierungswerte 55 / 45 dB(A)	Beurteilung nach 16. BImSchV Immissionsgrenzwerte 59 / 49 dB(A)
<b>Immissionsraster tags in 2 m über GOK (Erdgeschoss und Außenbereich)</b>	
Im Bereich der Wohnbauflächen sind Immissionspegel zwischen 49 dB(A) und 56 dB(A) zu erwarten.	
Der Orientierungswert wird im Bereich der Wohnbauflächen in einem bis zu 15 m breiten Abschnitt geringfügig um 1 dB überschritten.  Im Bereich der übrigen Wohnbauflächen wird der Orientierungswert eingehalten.	Der Immissionsgrenzwert wird im Bereich der Wohnbauflächen unterschritten.
<b>Immissionsraster nachts in 2 m über GOK (Erdgeschoss)</b>	
Im Bereich der Wohnbauflächen sind Immissionspegel zwischen 40 dB(A) und 47 dB(A) zu erwarten.	
Der Orientierungswert wird ausgehend von Süden in einem bis zu 28 m breiten Abschnitt um bis zu 2 dB überschritten.  Im Bereich der übrigen Wohnbauflächen wird der Orientierungswert eingehalten.	Der Immissionsgrenzwert wird im Bereich der Wohnbauflächen unterschritten.

Tabelle 17 Beurteilung der Geräuschimmissionen durch Kfz-Verkehre

Beurteilung nach DIN 18005 Orientierungswerte 55 / 45 dB(A)	Beurteilung nach 16. BImSchV Immissionsgrenzwerte 59 / 49 dB(A)
<b>Immissionsraster tags in 5 m über GOK (1. Obergeschoss)</b>	
Im Bereich der Wohnbauflächen sind Immissionspegel zwischen 49 dB(A) und 57 dB(A) zu erwarten.	
Der Orientierungswert wird im Bereich der Wohnbauflächen in einem bis zu etwa 30 m breiten Abschnitt um bis zu 2 dB überschritten.  Im Bereich der übrigen Wohnbauflächen wird der Orientierungswert eingehalten.	Der Immissionsgrenzwert wird im Bereich der Wohnbauflächen unterschritten.
<b>Immissionsraster nachts in 5 m über GOK (1. Obergeschoss)</b>	
Im Bereich der Wohnbauflächen sind Immissionspegel zwischen 40 dB(A) und 48 dB(A) zu erwarten.	
Der Orientierungswert wird ausgehend von Süden in einem bis zu 48 m breiten Abschnitt um bis zu 3 dB überschritten.  Im Bereich der übrigen Wohnbauflächen wird der Orientierungswert eingehalten.	Der Immissionsgrenzwert wird im Bereich der Wohnbauflächen unterschritten.
<b>Immissionsraster tags in 8 m über GOK (2. Obergeschoss/Dachgeschoss)</b>	
Im Bereich der Wohnbauflächen sind Immissionspegel zwischen 49 dB(A) und 58 dB(A) zu erwarten.	
Der Orientierungswert wird ausgehend von Süden in etwa 6 % der Wohnbaufläche um bis zu 3 dB überschritten.  Im Bereich der übrigen Wohnbauflächen wird der Orientierungswert eingehalten.	Der Immissionsgrenzwert wird im Bereich der Wohnbauflächen unterschritten.
<b>Immissionsraster nachts in 8 m über GOK (2. Obergeschoss/Dachgeschoss)</b>	
Im Bereich der Wohnbauflächen sind Immissionspegel zwischen 40 dB(A) und 49 dB(A) zu erwarten.	
Der Orientierungswert wird ausgehend von Süden in etwa 8 % der Wohnbaufläche um bis zu 4 dB überschritten.  Im Bereich der übrigen Wohnbauflächen wird der Orientierungswert eingehalten.	Der Immissionsgrenzwert wird im Bereich der Wohnbauflächen eingehalten.

Fortsetzung Tabelle 17

## 5.2.2. Durch das Plangebiet bedingte Kfz-Geräuschimmissionen

Zur Darstellung der Geräuschimmissionen durch Verkehrswege, die innerhalb des Plangebietes vorgesehen sind, wurden Immissionsraster gemäß DIN 18005 /N4/ für die Immissionshöhe 5 m über GOK berechnet. Für das Plangebiet wurde eine freie Schallausbreitung angenommen. Die Immissionsraster stellen sich wie folgt dar:



Abbildung 12 Immissionsraster Kfz-Verkehre Höhe  $h = 5$  m über GOK

Die detaillierten Raster sind dem Anhang zu entnehmen.

Anhand der Berechnungsergebnisse ist zu erkennen, dass im Bereich der nördlich angrenzenden Wohnbebauungen sowie im Bereich des Wohn- und Geschäftshauses tags Immissionspegel von bis zu 40 dB(A) und nachts von bis zu 35 dB(A) zu erwarten sind.

Im Bereich der nördlich gelegenen Wohnbebauungen werden die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 /N5/ für allgemeine Wohngebiete tags um mindestens 15 dB und nachts um mindestens 10 dB unterschritten. Im Bereich des Wohn- und Geschäftshauses werden die Orientierungswerte für Mischgebiete tags um mindestens 20 dB und nachts um mindestens 15 dB unterschritten.

Im Bereich der für die Kita vorgesehenen Fläche sind tags Immissionspegel von bis zu 54 dB(A) zu erwarten. Die Orientierungswerte des Beiblatts 1, DIN 18005-1 /N5/ für allgemeine Wohngebiete werden tags um 1 dB unterschritten. Nachts ist eine Kindertagesstätte nicht geöffnet.

### 5.2.3. Verkehrsfernwirkung

Durch die Planungen entstehen zusätzliche Ziel- und Quellverkehre, die im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung auf wesentliche Veränderungen der Straßenverkehrslärmverhältnisse geprüft wurden.

Die Prüfung hinsichtlich der Verkehrsfernwirkung erfolgte in Anlehnung an den Punkt 7.4 der TA Lärm /G4/ nach den folgenden Kriterien:

- Der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht wird rechnerisch um mindestens 3 dB erhöht,
- es erfolgt keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV /G5/) werden erstmals oder weitergehend überschritten.

Für den Bereich der Bebauungen an der Straße „Zum Feldkamp“, an der die höchsten Veränderungen zu erwarten sind, wurden in Bezug auf 4 Immissionsorte Immissionsberechnungen durchgeführt. Die Ergebnisse stellen sich wie folgt dar:

Immissionsorte	Berechnungsergebnis in dB(A)				Beurteilungspegel in dB(A)				Pegel- Differenzen Prognose- planfall 2040 minus Analysefall 2025 in dB	
	Analysefall 2025		Prognose- planfall 2040		Analysefall 2025		Prognose- planfall 2040		Tag	Nacht
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
Zum Feldkamp 7	55,6	43,8	56,1	44,4	56	44	57	45	1	1
Zum Feldkamp 9	63,4	51,7	64,2	52,6	64	52	65	53	1	1
Zum Feldkamp 10	60,3	48,1	60,6	48,7	61	49	61	49	0	0
Zum Feldkamp 12	60,1	47,9	60,5	48,6	61	48	61	49	0	1

Tabelle 18 Beurteilung nach 16. BImSchV

Die Berechnung und Beurteilung hat ergeben, dass an keinem Immissionsort eine Pegelerhöhung von mindestens 3 dB im Sinne der 16. BImSchV /G5/ zu erwarten ist. Weiterhin ist eine Vermischung mit dem übrigen Verkehren zu erwarten. Insgesamt gesehen, werden die Kriterien gemäß Punkt 7.4 der TA Lärm /G4/ nicht erfüllt, und es ergibt sich kein Hinweis darauf, dass die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs durch organisatorische Maßnahmen vermindert werden sollten.

## 6. Auslegung passiver Schallschutzmaßnahmen

Um dem Schutzzweck innerhalb von Wohnräumen Rechnung zu tragen, wurden Lärmpegelbereiche entsprechend der DIN 4109-1 /N6/ ermittelt, auf deren Grundlage die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen abgeleitet wurden. Den Lärmpegelbereichen liegt der maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2 /N7/ zugrunde.

Nach üblicher Praxis werden maßgebliche Außenlärmpegel gemäß 4109-2 /N7/ ermittelt, sofern Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 /N5/ durch verkehrsbedingte Geräuschimmissionen überschritten werden. Für gewerbliche Geräusche dienen die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 /N5/ mit Bezug zur TA Lärm /G4/, deren Immissionsrichtwerte 0,5 m vor der Mitte des geöffneten Fensters eines schutzbedürftigen Raumes im Sinne der DIN 4109-1 /N6/ nachzuweisen sind. Die vorliegenden gewerblichen Geräuschimmissionen überschreiten in Teilen des Plangebietes die für ein Allgemeines Wohngebiet geltenden Richtwerte der TA Lärm /G4/.

Mit der Novellierung des BauGB /G2/ besteht die Möglichkeit, im Bebauungsplan Bereiche festzusetzen, in denen in begründeten Fällen von der TA Lärm /G4/ abgewichen werden kann. Unter Berücksichtigung der im Bebauungsplan dargestellten städtebaulichen Begründung sowie der hierzu getroffenen Abwägungsentscheidung wurden auf Wunsch des Auftraggebers im vorliegenden Fall die Lärmpegelbereiche daher ergänzend unter Berücksichtigung gewerblicher Emissionen ermittelt.

Diese Vorgehensweise stellt eine bewusste Abweichung vom bisherigen Standard dar. Sie dient der flächenhaften Darstellung von Lärmpegelbereichen und ermöglicht eine schalltechnische Bewertung im Rahmen der Bauleitplanung, ohne die formalen Nachweisverfahren der TA Lärm /G4/ zu ersetzen.

Im vorliegenden Fall erfolgte die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels auf Grundlage der Verkehrslärmeinwirkungen aus Straßenverkehr und gewerblicher Geräuschquellen. Dieses erweiterte Vorgehen erfolgte auf Grundlage der methodischen Vorgaben der DIN 4109-2 /N7/ und wurde umgesetzt, da die aktuellen schallbezogenen Anpassungen im BauGB /G2/ nun eine differenziertere Berücksichtigung von Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung ermöglichen.

Bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels wurde für Geräuschimmissionen aus Straßenverkehr und Gewerbe ein Zuschlag von + 3 dB berücksichtigt.

Nach DIN 4109-2 /N7/ ist die Beurteilungszeit (Tag/ Nacht) maßgeblich, welche die höhere Anforderung ergibt. Für die Ermittlung des Außenlärmpegels werden in der Regel die Beurteilungspegel für die Tageszeit herangezogen. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht jedoch weniger als 10 dB, so ergibt sich nach DIN 4109-2 /N7/ der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus dem Beurteilungspegel für die Nacht zuzüglich eines Zuschlages von 10 dB.

Die Zuordnung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 /N6/ zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln stellt sich wie folgt dar.

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel dB(A)
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80 <sup>a</sup>
<sup>a</sup> Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB(A) sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.		

Tabelle 19      Tabelle 7 der DIN 4109-1

Entsprechend des Lärmpegelbereiches leiten sich gemäß DIN 4109-1 /N6/ die Anforderungen an die bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w, ges}$  der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume in Abhängigkeit der jeweiligen Raumart ab. Die Berechnungen haben ergeben, dass die Differenz zwischen den Beurteilungspegeln am Tag minus der Nacht im Plangebiet etwa  $\Delta L = 9$  dB beträgt.

Auf Grund der vorliegenden Immissionssituationen im betrachteten Plangebiet wurde der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel für die Nacht zuzüglich eines Zuschlages von 10 dB gebildet.

Die Lärmpegelbereiche wurden auf Basis des Immissionsrasters mit einer Höhe von  $h = 8$  m über GOK ermittelt. Die folgende Abbildung zeigt die für das Plangebiet ermittelten Lärmpegelbereiche:

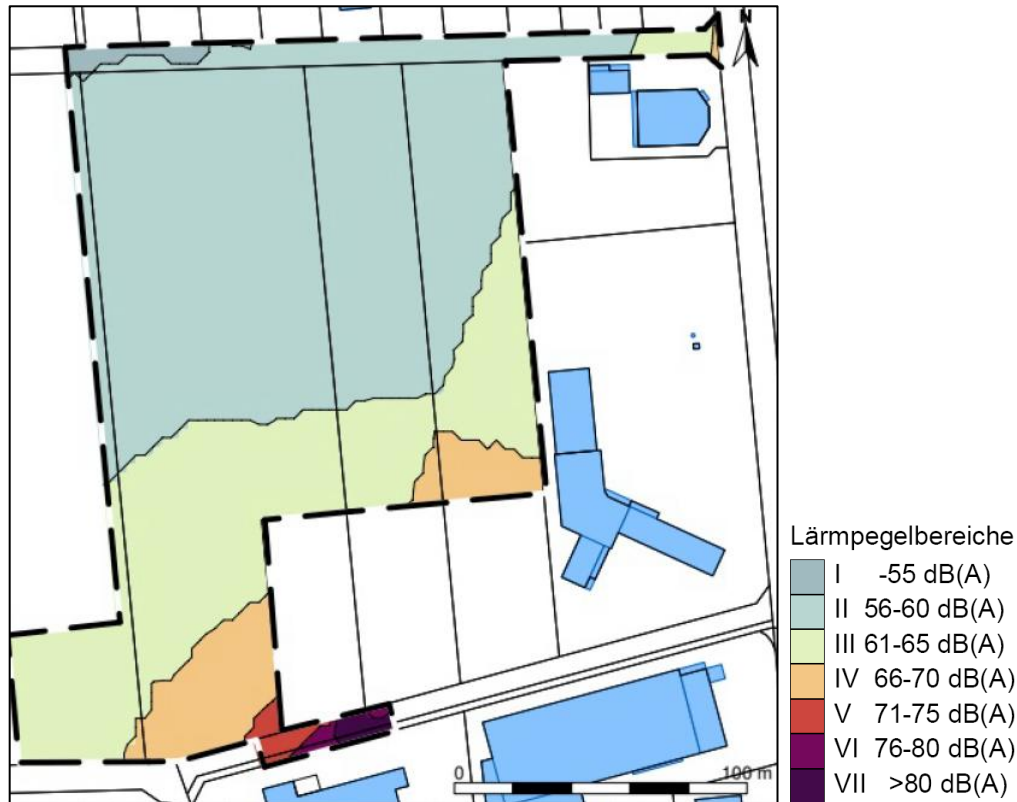


Abbildung 13 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1

Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Wohnbauflächen in den relevanten Lärmpegelbereichen II, III und IV nach DIN 4109-1 /N6/ befinden. Die Zuordnung der Lärmpegelbereiche im Plangebiet ist explizit der Darstellung im Anhang zu entnehmen.

Im Rahmen eines konkreten Baugenehmigungsverfahrens ist der Nachweis nach Abschnitt 4.4 der DIN 4109-2 /N7/ zu erbringen, dass die Anforderungen nach Abschnitt 7 der DIN 4109-1 /N6/, die sich für die Lärmpegelbereiche ergeben, durch die geplante Bauausführung eingehalten werden können. Für die von der maßgeblichen Geräuschquelle abgewandte Gebäudeseite darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um 5 dB und bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB gemindert werden.

## 7. Qualität der Prognose

Eine Aussage zur Qualität der Prognose soll Dritten die Einschätzung ermöglichen, mit welcher Wahrscheinlichkeit die zulässigen Richtwerte eingehalten bzw. überschritten werden können. Im Rahmen der wiederkehrenden verwaltungsrechtlichen Rechtsprechung wird hierzu häufig der Satz verwendet: „Die Prognose muss auf der sicheren Seite sein“.

Die Güte einer Schallimmissionsprognose hängt im Wesentlichen von der Genauigkeit ihrer Eingangsdaten sowie der Genauigkeit des Prognosemodells inklusive seiner programmtechnischen Umsetzung ab.

Sofern die verwendeten schalltechnischen Eingangsdaten (z. B. Schallleistungspegel) im Rahmen der Prognoseerstellung nicht direkt selbst durch den Gutachter messtechnisch ermittelt wurden, ist die Güte dieser Eingangsdaten in der Regel nicht numerisch ausdrückbar. Der Einfluss der Prognosesoftware ist aus gutachterlicher Erfahrung heraus deutlich geringer als der von den Eingangsdaten und dem Prognosemodell herrührende.

Die DIN ISO 9613-2 /N1/ enthält Abschätzungen zur Genauigkeit und Einschränkung ihres Berechnungsverfahrens. Dementsprechend können bei Abständen kleiner 100 m und Quellhöhen bis zu 5 m sowie Abständen von 100 m bis 1000 m und Quellhöhen bis zu 30 m Immissionspegel von einzelnen Quellen mit einer Genauigkeit von  $\pm 3$  dB berechnet werden. Bei mittleren Quellhöhen von 5 bis 30 m und Abständen kleiner als 100 m können Immissionspegel durch einzelne Schallquellen mit einer Genauigkeit von  $\pm 1$  dB ermittelt werden. Die erste Situation trifft in diesem Fall zu.

Somit wird deutlich, dass eine numerische Darlegung der Unsicherheit der Prognose nur in wenigen Spezialfällen (z. B. Windenergieanlagen) aufgrund existierender Richtlinien und verwaltungsrechtlicher Vorgaben möglich ist.

Um zu gewährleisten, dass trotz der nicht exakt zu bestimmenden Unsicherheiten und der dadurch nicht möglichen Herleitung einer Zahlenangabe die Prognoseberechnungen dennoch auf der „sicheren“ Seite liegen, wurden im Rahmen dieser Untersuchung im Sinne des Immissionsschutzes konservative Emissionsansätze gewählt.

## 8. Vorschlag für textliche Festsetzungen

Die gebietstypischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005:2023-07 für Geräusche aus öffentlichem Verkehr werden durch Schallimmissionen von Kfz-Verkehren auf den angrenzenden öffentlichen Verkehrsflächen teilweise überschritten. Weiterhin können die zulässigen Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) für gewerbliche Geräusche teilweise überschritten werden. Der Innenraumschutz ist über geeignete bauliche Maßnahmen an der Gebäudehülle sicherzustellen.

Schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1:2018-01 sind vorzugsweise an lärmabgewandten Fassaden anzuordnen.

Für das Plangebiet wurden nach DIN 4109-1:2018-01 Lärmpegelbereiche ermittelt, aus denen sich die Anforderungen an die bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w ges}$  der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume in Abhängigkeit der jeweiligen Raumart ableiten. Beim Neubau oder bei baulichen Veränderungen ist die Anforderung einzuhalten.

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ dB(A)
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75

Die Anforderung an das bewertete Bau-Schalldämm-Maß  $R'_{w ges}$  in dB ermittelt sich wie folgt:

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

$L_a$  maßgebliche Außenlärmpegel in dB(A)  
 $K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$  für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;  
 $K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$  für Büroräume und Ähnliches;

Mindestens einzuhalten sind:

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

Der Nachweis über die Einhaltung ist nach DIN 4109-2:2018-01 Abschnitt 4.4 zu führen.

Für die von den Geräuschquellen abgewandten Gebäudeseiten kann der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Abschnitt 4.4.5 ohne besonderen Nachweis  
 - bei offener Bebauung um 5 dB,  
 - bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB gemindert werden.

Es ist zu berücksichtigen, dass durch die für eine ausreichende Lüftung der schutzbedürftigen Räume erforderliche Einrichtung die Mindestanforderungen an die resultierende Schalldämmung der Außenbauteile nicht unterschritten wird (schalldämmte Lüftungseinrichtung).

*Abweichungen von der Festsetzung sind möglich, wenn im Einzelfall nachgewiesen wird, dass der Beurteilungspegel tags / nachts den zulässigen Immissionsrichtwert der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) unterschreitet oder eine gleichwertige Schallschutzmaßnahme vorhanden ist.*

## 9. Zusammenfassung

Die ted GmbH wurde von Silvester Gerbatowski, Im Gewerbepark 5 in 27619 Schiffdorf beauftragt, schalltechnische Berechnungen im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 119 Teil 2 „Westlich der Feuerwehrtechnischen Zentrale (FTZ)“ der Gemeinde Schiffdorf /G6/ durchzuführen.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans /G6/ ist die Ansiedlung von Wohnbauflächen geplant. Im Zuge der Berechnungen wurden die Geräuschemissionen innerhalb des angestrebten Geltungsbereichs des B-Plans Nr. 119 Teil 2 /G6/, die durch Kfz-Verkehre auf den umliegenden Straßen sowie gewerbliche Nutzungen in der Umgebung bedingt sind, ermittelt und beurteilt. Weiterhin wurden die Auswirkungen durch Kfz-Verkehre auf den im Plangebiet vorgesehenen neuen öffentlichen Straßenverkehrsflächen ermittelt und beurteilt.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 119 Teil 2 /G6/ ist die Ansiedlung von Wohnbauflächen geplant.

### Gewerbliche Geräuschemissionen

Zur Darstellung der im Plangebiet zu erwartenden gewerblich bedingten Geräuschemissionen wurden Immissionsraster gemäß DIN 18005 /N4/ für die Immissionshöhen 2 m, 5 m und 8 m über GOK berechnet. Für das Plangebiet wurde eine freie Schallausbreitung angenommen.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass tags in allen betrachteten Höhen sowohl der Orientierungswert nach Beiblatt 1 der DIN 18005 /N5/ als auch der Immissionsrichtwert nach TA Lärm /G4/ im wesentlichen Teil der vorgesehenen Wohnbauflächen eingehalten werden kann. Überschreitungen sind in kleinen Teilbereichen im Süden der Wohnbauflächen sowie im an die FTZ grenzenden Bereich nicht auszuschließen.

Nachts kann eine Überschreitung sowohl des Orientierungswerts als auch des Immissionsrichtwerts ausgehend von Süden in etwa 50 % der Wohnbauflächen nicht ausgeschlossen werden.

Auf Basis der in Tabelle 12 dargestellten Emissionsansätze sind im Bereich der Wohnbauflächen tags keine kurzzeitigen Geräuschspitzen zu erwarten, welche

den jeweils geltenden Immissionsrichtwert nach TA Lärm /G4/ tags um mehr als 30 dB überschreiten. Nachts können ausgehend von Süden in ca. 50 % der Wohnbauflächen kurzzeitige Geräuschspitzen, die den Immissionsrichtwert nach TA Lärm /G4/ um mehr als 20 dB überschreiten, nicht ausgeschlossen werden.

#### Durch Kfz-Verkehre bedingte Geräuschimmissionen im Plangebiet

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass sowohl tags als auch nachts in allen betrachteten Höhen eine Überschreitung des Orientierungswertes nach Beiblatt 1 der DIN 18005 /N5/ in einem Abschnitt im Süden der Wohnbauflächen nicht ausgeschlossen werden kann. Im überwiegenden Teil der Wohnbauflächen wird der Orientierungswert eingehalten.

Der Immissionsgrenzwert nach 16. BImSchV /G5/ wird in allen betrachteten Höhen in Bereich der Wohnbauflächen sowohl tags als auch nachts mindestens eingehalten.

#### Durch das Plangebiet bedingte Kfz-Geräuschimmissionen

Anhand der Berechnungsergebnisse ist zu erkennen, dass im Bereich der nördlich angrenzenden Wohnbebauungen sowie im Bereich des Wohn- und Geschäftshauses tags Immissionspegel von bis zu 40 dB(A) und nachts von bis zu 35 dB(A) zu erwarten sind.

Im Bereich der nördlich gelegenen Wohnbebauungen werden die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 /N5/ für allgemeine Wohngebiete tags um mindestens 15 dB und nachts um mindestens 10 dB unterschritten. Im Bereich des Wohn- und Geschäftshauses werden die Orientierungswerte für Mischgebiete tags um mindestens 20 dB und nachts um mindestens 15 dB unterschritten.

Im Bereich der für die Kita vorgesehenen Fläche sind tags Immissionspegel von bis zu 54 dB(A) zu erwarten. Die Orientierungswerte des Beiblatts 1, DIN 18005-1 /N5/ für allgemeine Wohngebiete werden tags um 1 dB unterschritten. Nachts ist eine Kindertagesstätte nicht geöffnet.

#### Verkehrsfjernwirkung

Die Berechnung und Beurteilung hat ergeben, dass an keinem Immissionsort eine Pegelerhöhung von mindestens 3 dB im Sinne der 16. BImSchV /G5/ zu erwarten ist. Weiterhin ist eine Vermischung mit dem übrigen Verkehren zu erwarten. Insgesamt gesehen, werden die Kriterien gemäß Punkt 7.4 der

TA Lärm /G4/ nicht erfüllt, und es ergibt sich kein Hinweis darauf, dass die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs durch organisatorische Maßnahmen vermindert werden sollten.

Um dem Schutzzweck innerhalb von Wohnräumen Rechnung zu tragen, wurden Lärmpegelbereiche entsprechend der DIN 4109-1 /N6/ ermittelt, auf deren Grundlage die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen abgeleitet wurden. Den Lärmpegelbereichen liegt der maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2 /N7/ zugrunde.

Im vorliegenden Fall erfolgte die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels auf Grundlage der Verkehrslärmeinwirkungen aus Straßenverkehr und gewerblicher Geräuschquellen. Dieses erweiterte Vorgehen erfolgte auf Grundlage der methodischen Vorgaben der DIN 4109-2 /N7/ und wurde umgesetzt, da die aktuellen schallbezogenen Anpassungen im BauGB /G2/ nun eine differenziertere Berücksichtigung von Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung ermöglichen.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Wohnbauflächen in den relevanten Lärmpegelbereichen II, III und IV nach DIN 4109-1 /N6/ befinden. Die Zuordnung der Lärmpegelbereiche im Plangebiet ist explizit der Darstellung im Anhang zu entnehmen.

Im Rahmen eines konkreten Baugenehmigungsverfahrens ist der Nachweis nach Abschnitt 4.4 der DIN 4109-2 /N7/ zu erbringen, dass die Anforderungen nach Abschnitt 7 der DIN 4109-1 /N6/, die sich für die Lärmpegelbereiche ergeben, durch die geplante Bauausführung eingehalten werden können. Für die von der maßgeblichen Geräuschquelle abgewandte Gebäudeseite darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um 5 dB und bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB gemindert werden.

Bremerhaven, 10. April 2026

Dipl.-Ing. Ilka Tiencken  
Erstellt

Dipl.-Ing. Daniel Haferkamp  
Geprüft und fachlich verantwortlich

## 10. Verwendete Gesetze, Richtlinien, Normen und Fachaufsätze

### Gesetze und Richtlinien

- /G1/ BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz  
Fassung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das  
zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 29. März 2026 (BGBl. 2026  
I Nr. 84)
- /G2/ BauGB - Baugesetzbuch  
Fassung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert  
durch Artikel 5 des Gesetzes vom 22. Dezember 2025 (BGBl. 2025 I  
Nr. 348)
- /G3/ BauNVO – Baunutzungsverordnung  
Fassung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert  
durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I  
Nr. 176))
- /G4/ TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm  
Fassung vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503), geändert  
durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017  
B5)
- /G5/ 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung  
Fassung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch  
Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334)
- /G6/ Entwurf Planzeichnung B-Plan Nr. 119 Teil 2 „Westlich der  
Feuerwehrtechnischen Zentrale (FTZ)“, Gemeinde Schiffdorf, Stand  
11.11.2025
- /G7/ B-Plan Nr. 26 „Gewerbegebiet Schiffdorf“, Gemeinde Schiffdorf,  
11.08.1994
- /G8/ Flächennutzungsplan Gemeinde Schiffdorf, 05.12.2017

### Normen

- /N1/ DIN ISO 9613-2:1999-10  
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
- /N2/ DIN 45687:2006-05  
Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräusch-  
immissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und  
Prüfbestimmungen
- /N3/ ISO 17534-1:2015-05  
Akustik - Software für die Berechnung von Schall im Freien - Teil 1:  
Qualitätsanforderungen und Qualitätssicherung

- /N4/ DIN 18005:2023-07  
Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung
- /N5/ DIN 18005 Bb1:2023-07  
Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /N6/ DIN 4109-1:2018-01  
Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen
- /N7/ DIN 4109-2:2018-01  
Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen

### **Fachaufsätze**

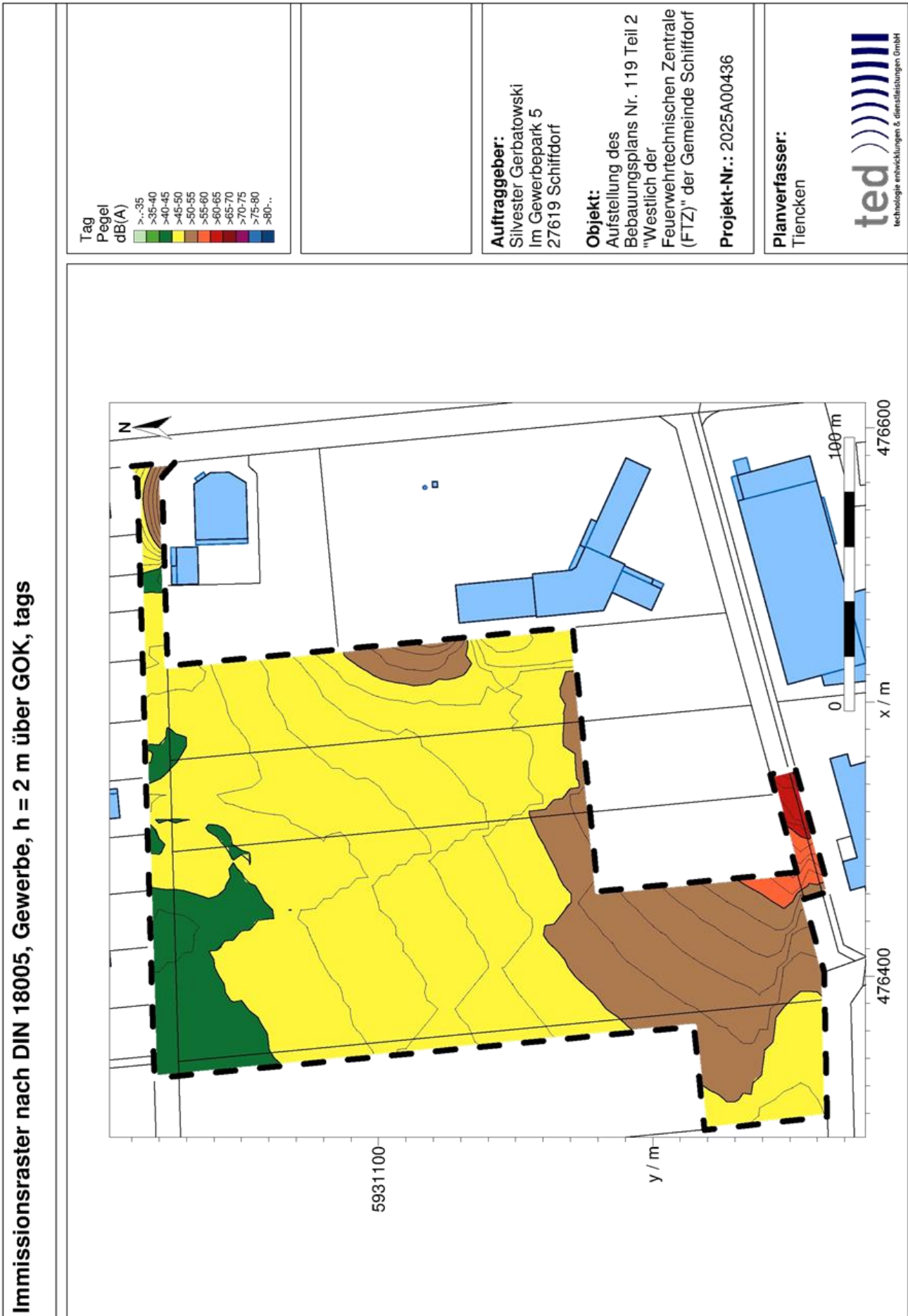
- /F1/ RLS-19  
Richtlinien für Lärmschutz an Straßen Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2019
- /F2/ Heft 89  
Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007
- /F3/ Hinweise zur Anwendung der Parkplatzlärmstudie (6. Auflage) des Bayerischen Landesamtes für Umwelt – hier: Maximalpegelkriterium, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2025
- /F4/ Betriebstypenkatalog, Forum Schall, Österreichischer Arbeitsring für Lärmbekämpfung (ÖAL), 2012
- /F5/ RLS19-Parameter Schiffdorf B-Plan Nr. 119, Sweco GmbH, HansasträÙe 10, 80686 München, Stand 16.03.2026
- /F6/ Schalltechnisches Gutachten für den Neubau eines Aldi-Marktes in der Straße "Zum Feldkamp" in 27619 Schiffdorf, T&H Ingenieure GmbH, 15-013-GT-01, 28717 Bremen, 22.06.2015

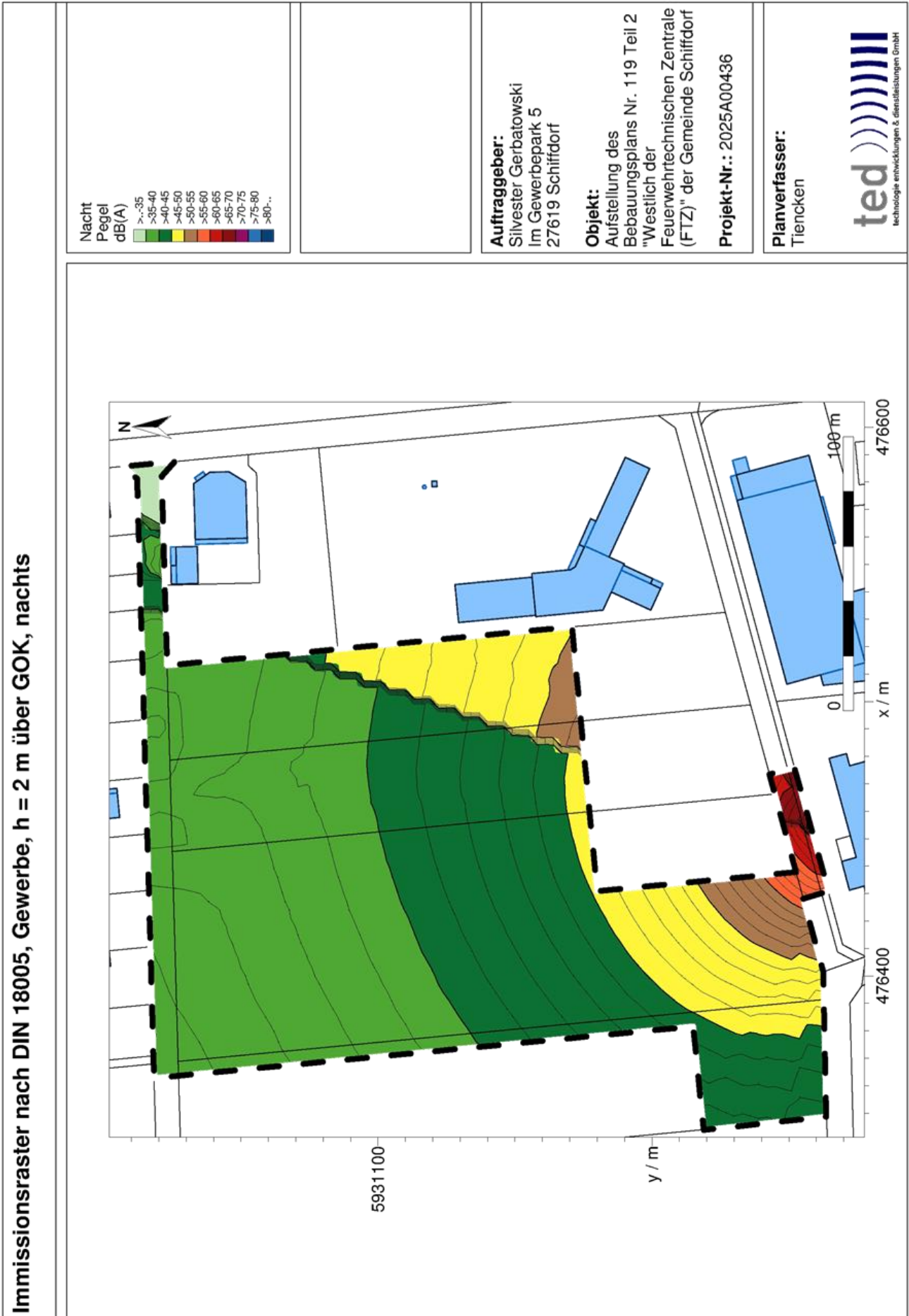
Die zitierten und verwendeten Gesetze, Normen, Richtlinien und Fachaufsätze wurden jeweils in ihrer letzten gültigen Fassung zur Bearbeitung herangezogen.

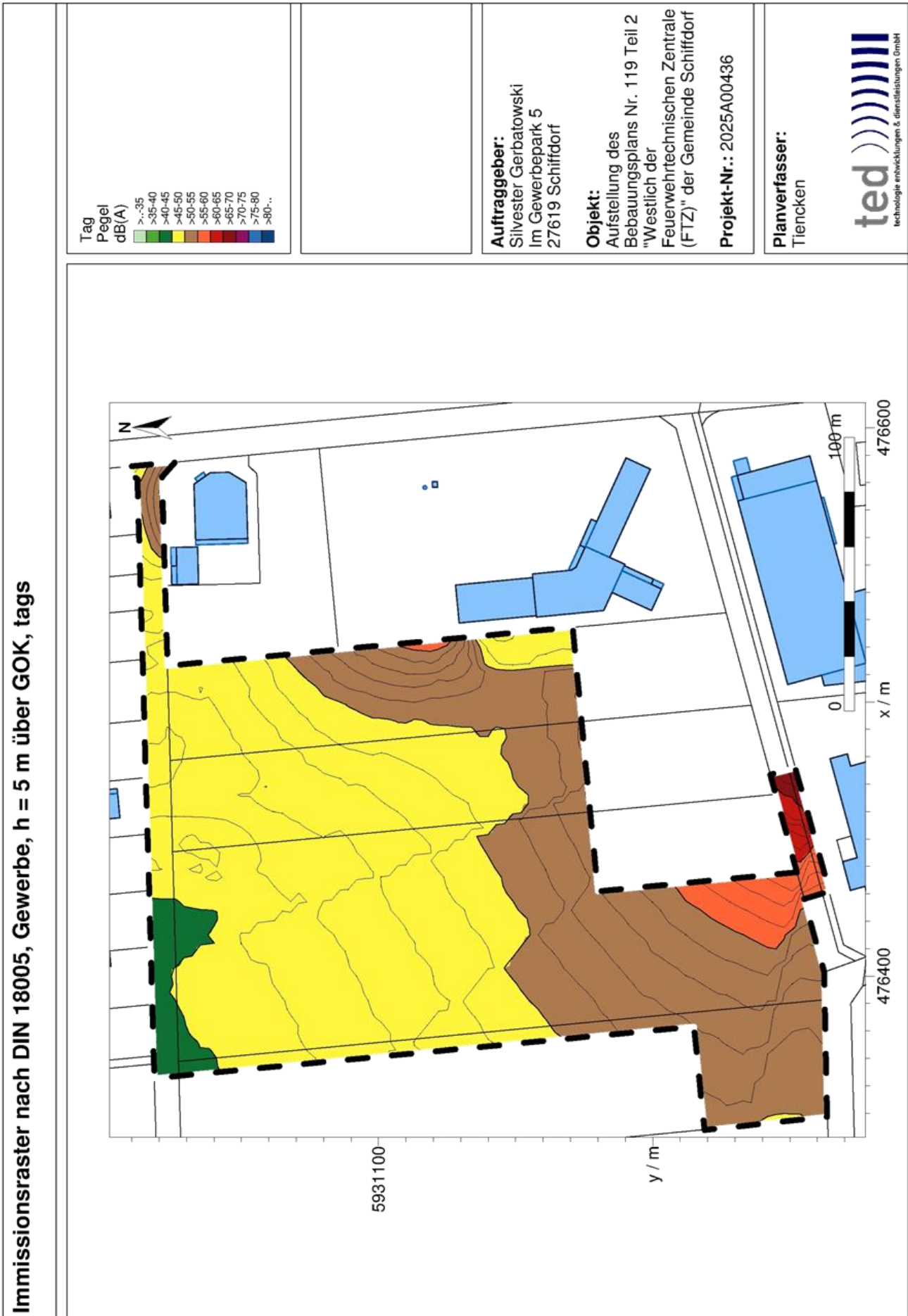
## **II. Anhang**

## **Anlage A1**

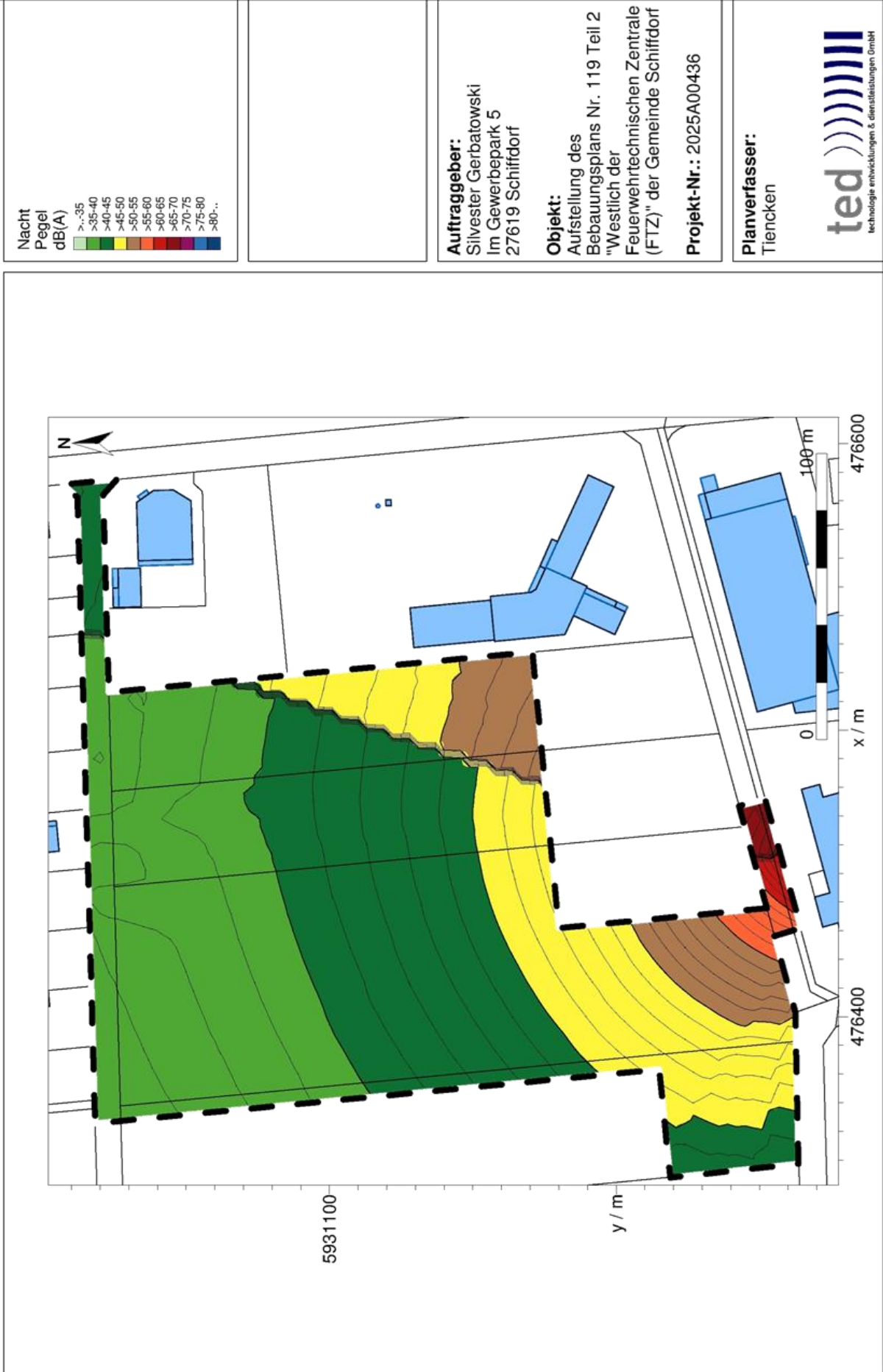
### **Immissionsraster**

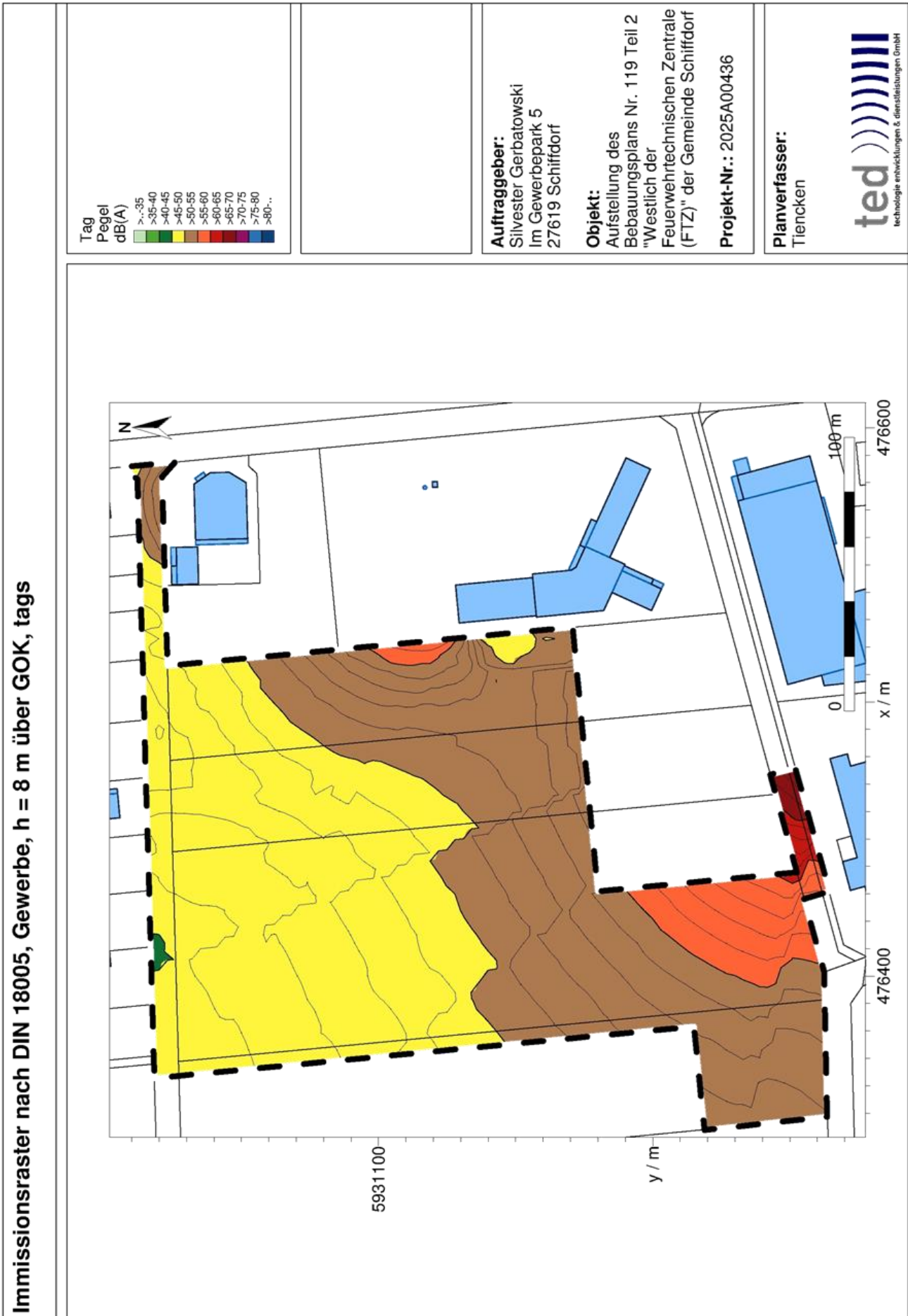






Immissionsraster nach DIN 18005, Gewerbe, h = 8 m über GOK, nachts





Immissionsraster nach DIN 18005, Gewerbe, h = 8 m über GOK, nachts

Nacht Pegel dB(A)
> -35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80...

**Auftraggeber:**  
Silvester Gerbatowski  
Im Gewerbepark 5  
27619 Schiffdorf

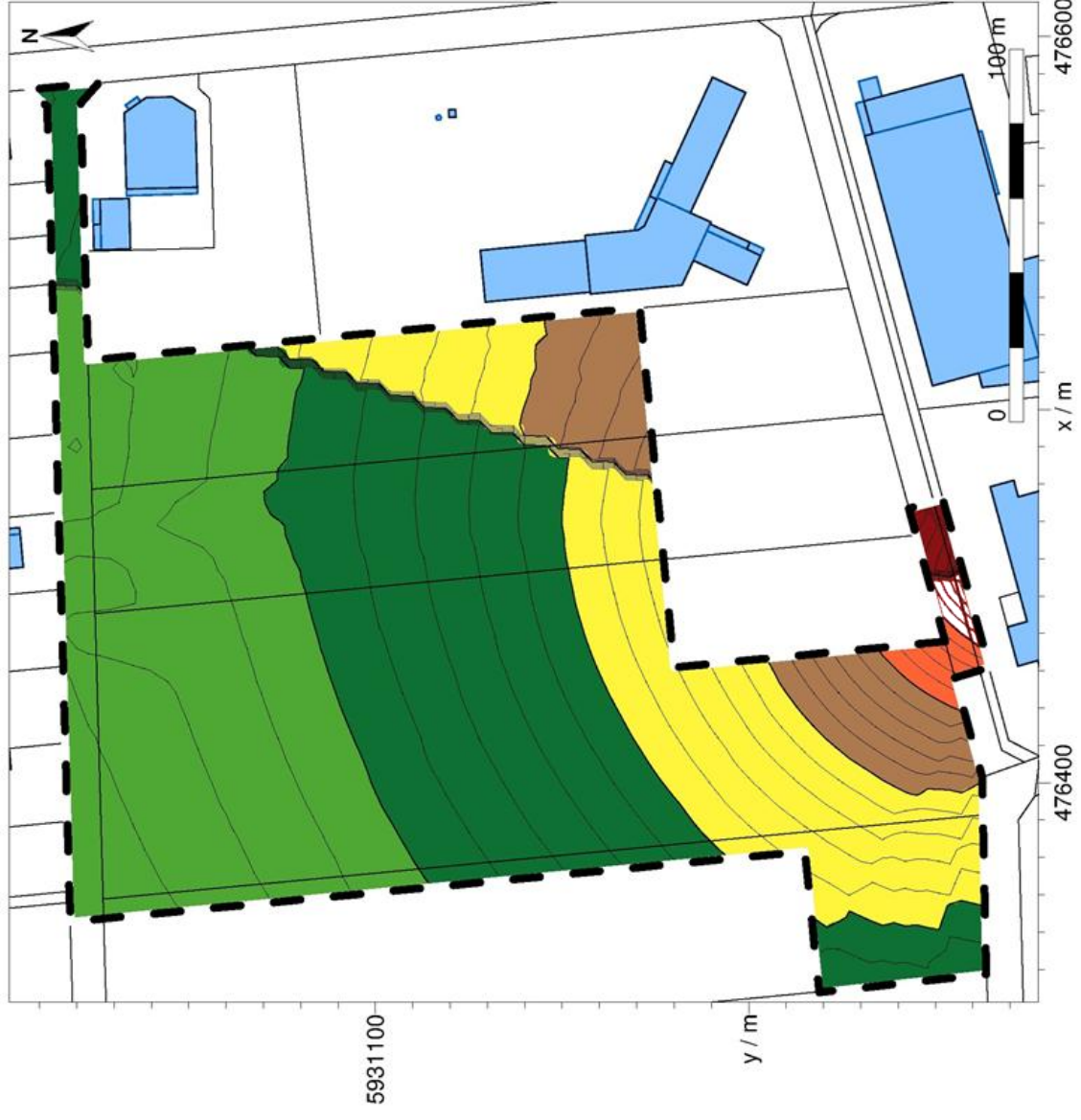
**Objekt:**  
Aufstellung des  
Bebauungsplans Nr. 119 Teil 2  
"Westlich der  
Feuerwehrtechnischen Zentrale  
(FTZ)" der Gemeinde Schiffdorf

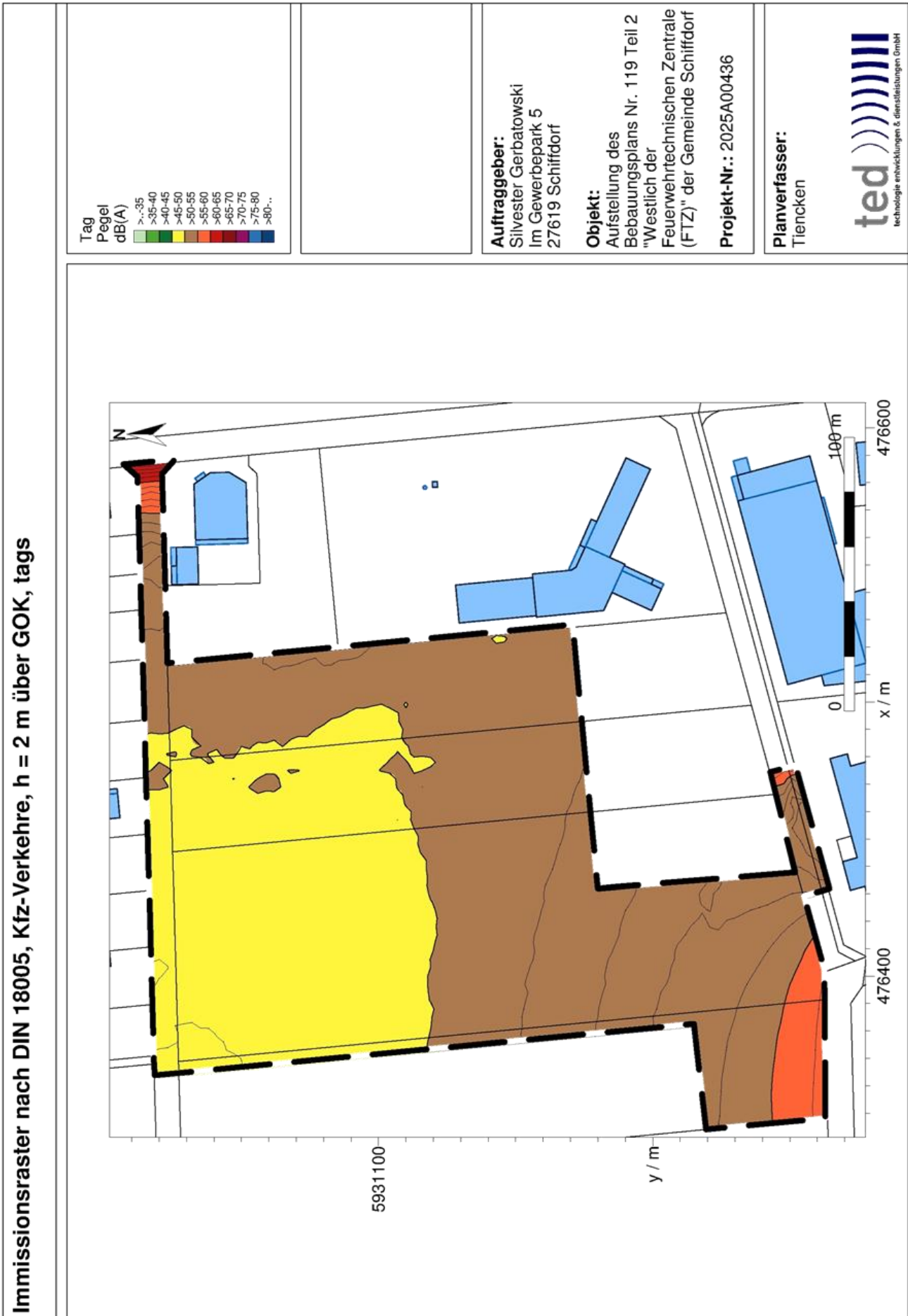
**Projekt-Nr.:** 2025A00436

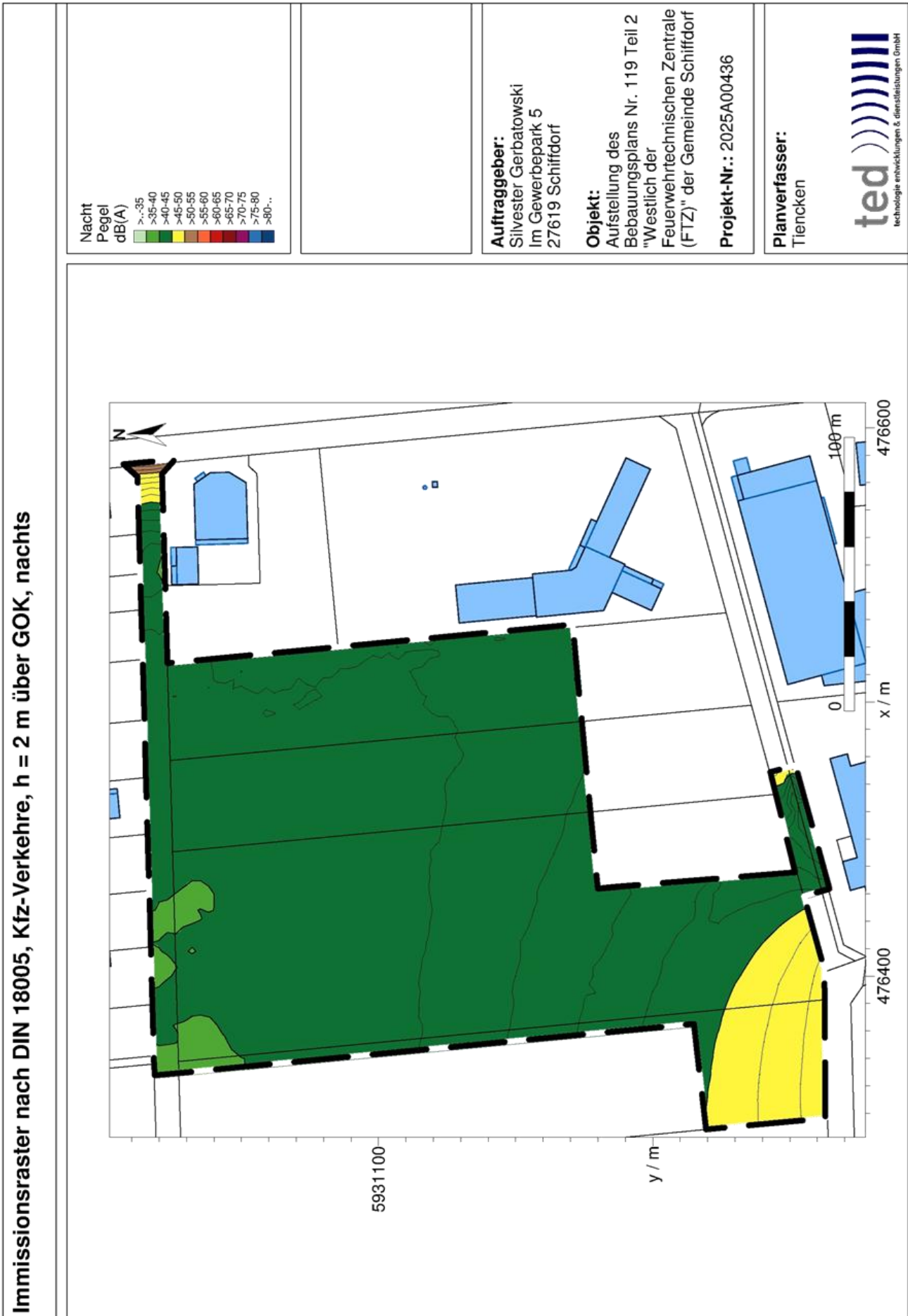
**Planverfasser:**  
Tiencken

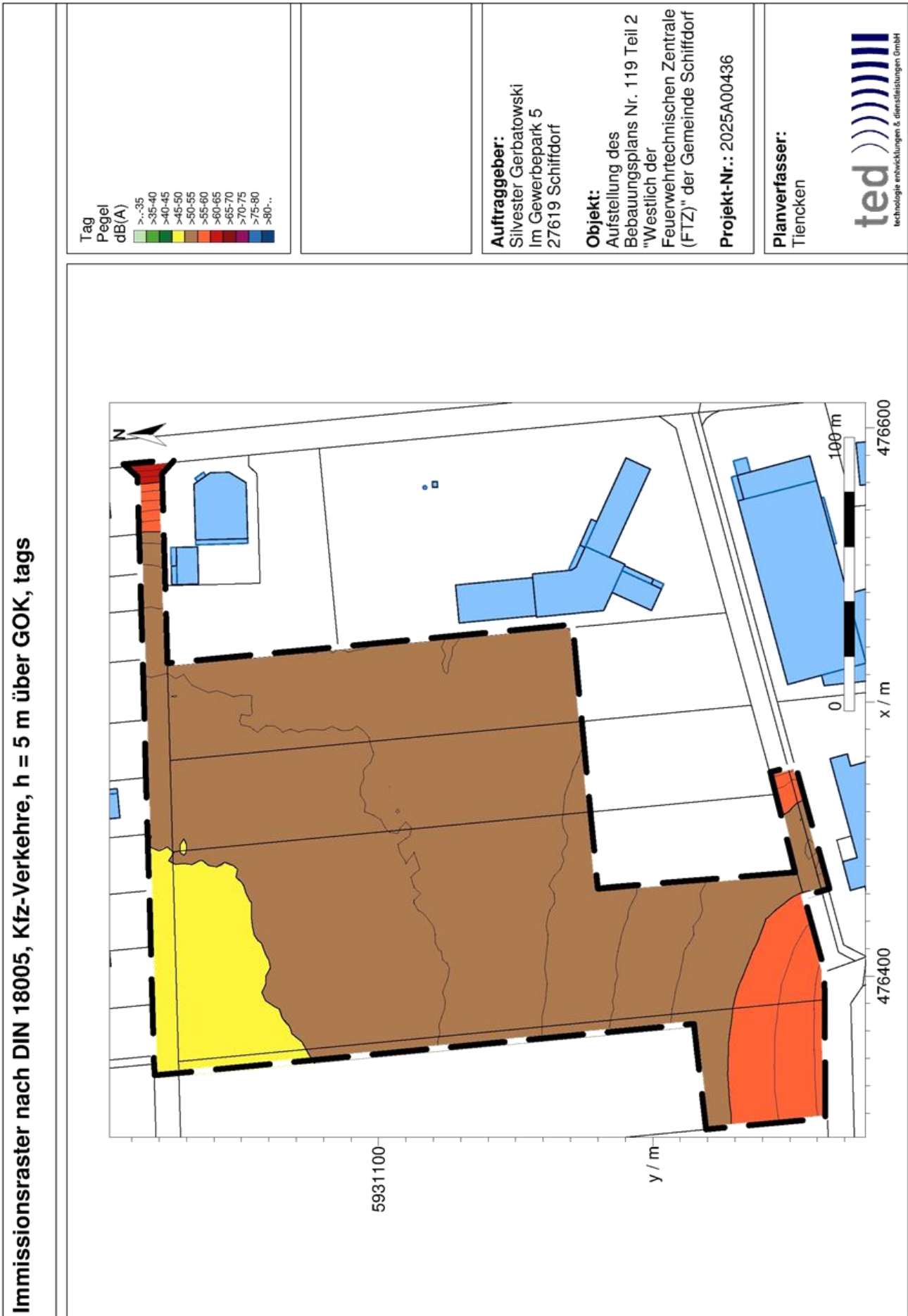


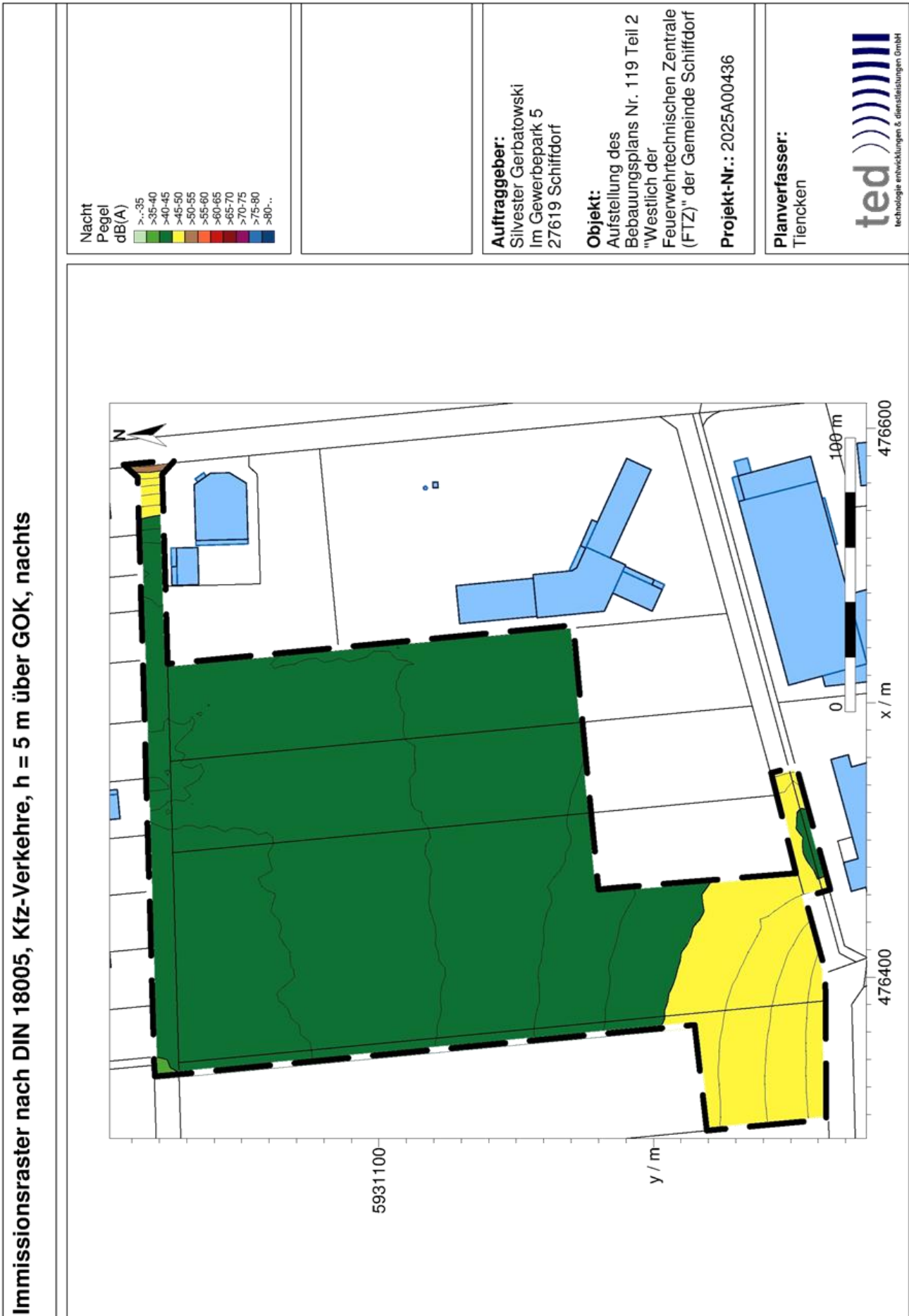
ted  
technologie entwicklungen & dienstleistungen GmbH

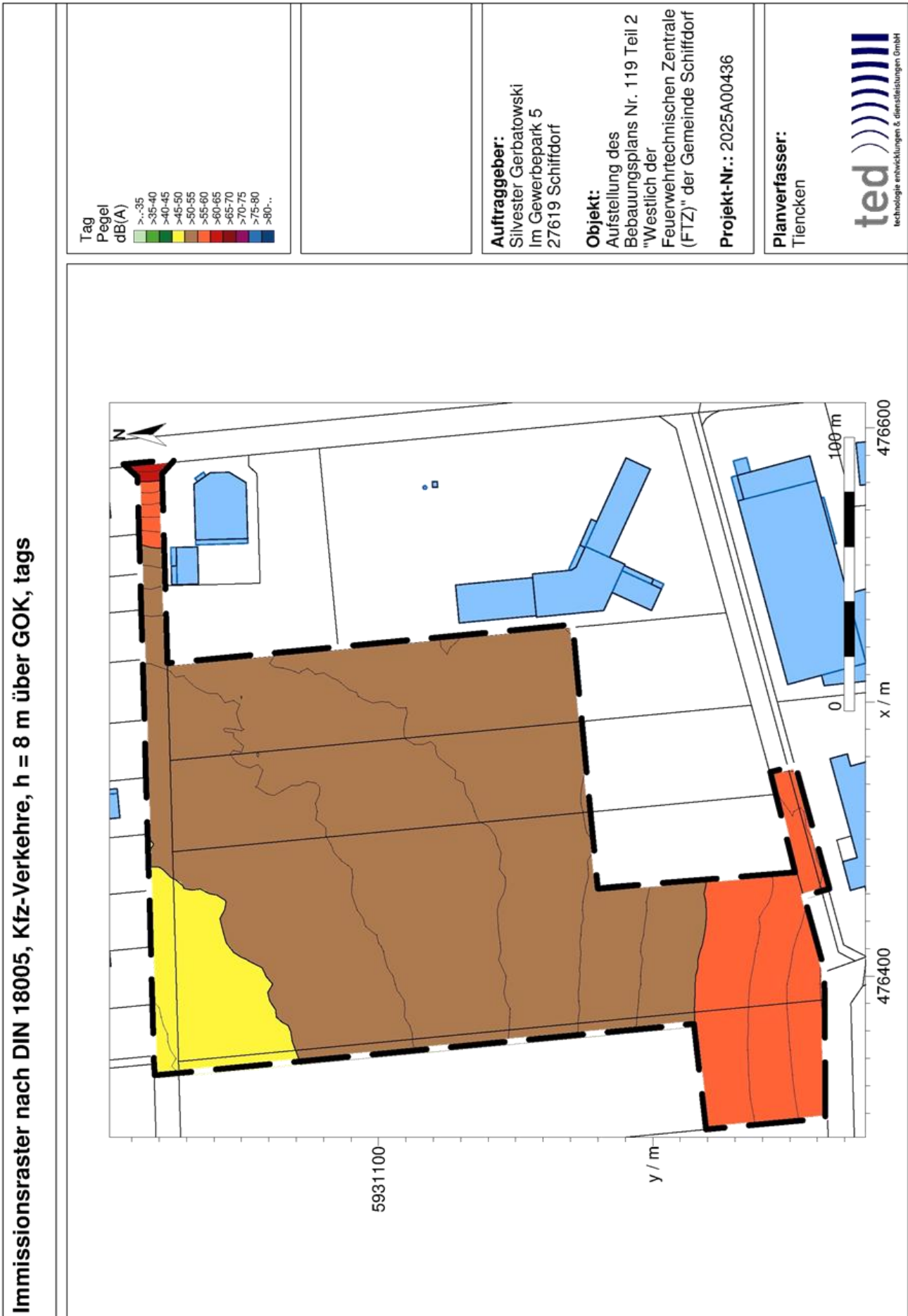


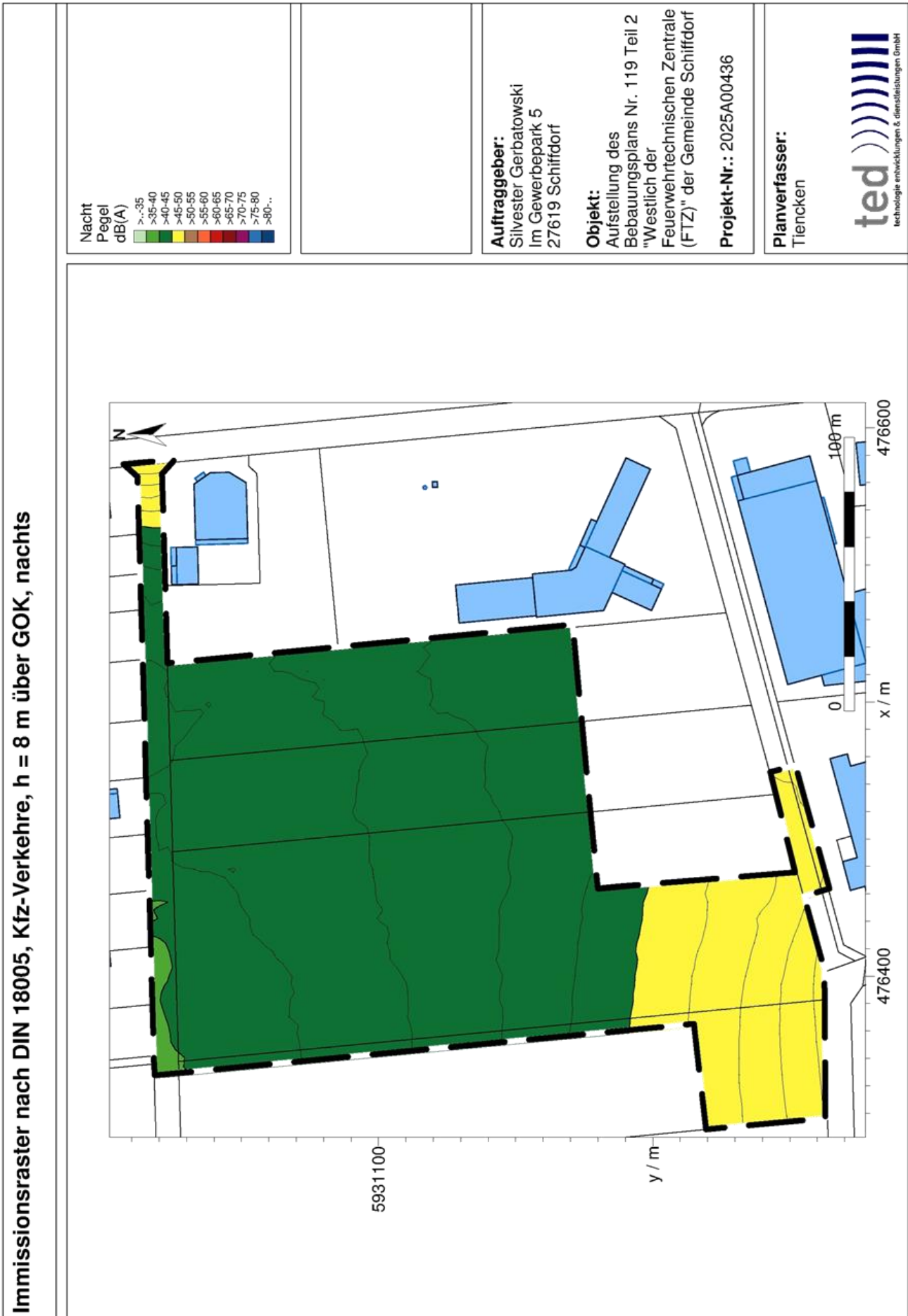












**Immissionsraster nach DIN 18005, Kfz-Verkehre im Plangebiet, h = 5 m über GOK, tags**

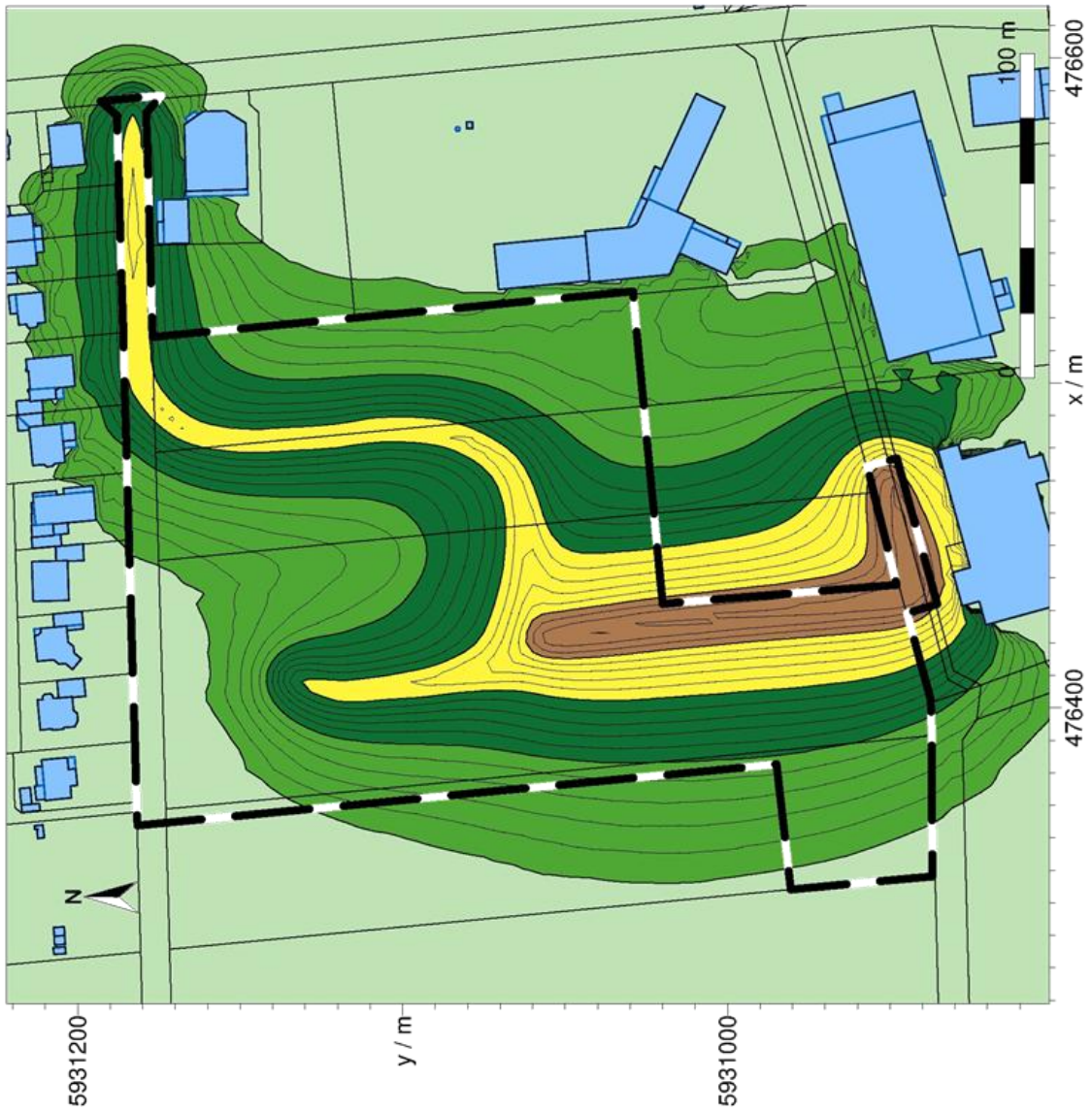
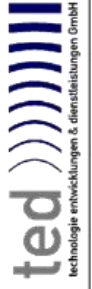
Tag Pegel dB(A)
> -35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80...

**Auftraggeber:**  
 Silvester Gerbatowski  
 Im Gewerbepark 5  
 27619 Schiffdorf

**Objekt:**  
 Aufstellung des  
 Bebauungsplans Nr. 119 Teil 2  
 "Westlich der  
 Feuerwehrtechnischen Zentrale  
 (FTZ)" der Gemeinde Schiffdorf

**Projekt-Nr.:** 2025A00436

**Planverfasser:**  
 Tiencken



**Immissionsraster nach DIN 18005, Kfz-Verkehre im Plangebiet, h = 5 m über GOK, nachts**



## **Anlage A2**

### **Berechnungsergebnisse**

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung							
Kfz-Verkehre Analysefall 2025		Einstellung: Referenzeinstellung: RLS-19					
		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt018	IO Zum Feldkamp 7		55,6		43,8		
IPkt020	IO Zum Feldkamp 9		63,4		51,7		
IPkt017	IO Zum Feldkamp 10		60,3		48,1		
IPkt019	IO Zum Feldkamp 12		60,1		47,9		

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung							
Kfz-Verkehre Planfall 2040		Einstellung: Referenzeinstellung: RLS-19					
		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt018	IO Zum Feldkamp 7		56,1		44,4		
IPkt020	IO Zum Feldkamp 9		64,2		52,6		
IPkt017	IO Zum Feldkamp 10		60,6		48,7		
IPkt019	IO Zum Feldkamp 12		60,5		48,6		

## **Anlage A3**

### **Lärmpegelbereiche**

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1

DIN 4109 (2018)  
MALP (Maximum)  
dB

I	-55 dB(A)
II	56-60 dB(A)
III	61-65 dB(A)
IV	66-70 dB(A)
V	71-75 dB(A)
VI	76-80 dB(A)
VII	>80 dB(A)

**Auftraggeber:**  
Silvester Gerbatowski  
Im Gewerbepark 5  
27619 Schiffdorf

**Objekt:**  
Aufstellung des  
Bebauungsplans Nr. 119 Teil 2  
"Westlich der  
Feuerwehrtechnischen Zentrale  
(FTZ)" der Gemeinde Schiffdorf

**Projekt-Nr.:** 2025A00436

**Planverfasser:**  
Tiencken

