



Ermittlung von Geräuschen, Modul Immissionsschutz

Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 248 „Meyerholzstift - Kindergarten Zum guten Hirten“ der Stadt Varel

Projekt Nr. 20210034

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

Auftraggeber:

Diakonie Varel e. V.
Schloßplatz 3
26316 Varel

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, 01. April 2021

Dieses Gutachten besteht aus 29 Seiten Bericht und 25 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

	Seite
1. Aufgabenstellung	1
2. Örtliche Gegebenheiten und Vorhabenbeschreibung	2
3. Beurteilungsgrundlagen	5
3.1. Abwägungsbelange der Rechts- und Verwaltungsvorschriften	5
3.2. Immissionsorte	7
3.3. Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005-1	8
3.4. Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV	9
4. Berechnung der Schallimmissionen	10
4.1. Immissionsprognoseprogramm „Immi“	10
4.2. Ermittlung der Geräuschemissionen durch Kfz-Verkehre	10
4.3. Geräuschemissionen durch Pkw-Parkplätze im Plangebiet	12
5. Beurteilung der Geräuschemissionen	14
5.1. Geräuschemissionen durch Kfz-Verkehre	14
5.2. Geräuschemissionen durch Pkw-Parkplätze im Plangebiet	21
6. Auslegung passiver Schallschutzmaßnahmen	22
7. Vorschlag für textliche Festsetzungen	24
8. Zusammenfassung	26
9. Verwendete Gesetze, Richtlinien, Normen und Fachaufsätze	28

II. Anhang

- Anlage A1 - Lageplan mit Immissionsorten
- Anlage A2 - Immissionsraster nach DIN 18005-1
- Anlage A3 - Lärmpegelbereiche
- Anlage A4 - Berechnungsergebnisse

I. Bericht

1. Aufgabenstellung

Die ted GmbH wurde von der Diakonie Varel e. V., Schloßplatz 3 in 26316 Varel beauftragt, schalltechnische Berechnungen im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 248 „Meyerholzstift - Kindergarten Zum guten Hirten“ der Stadt Varel /G9/ durchzuführen.

Im Zuge der Berechnungen sollen die Geräuschemissionen, die durch Kfz-Verkehre auf der L 819 - Oldenburger Straße, dem Tweehörnweg und dem Büppeler Weg verursacht werden, innerhalb des angestrebten Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 248 /G9/ ermittelt und beurteilt werden.

Weiterhin sollen die durch zwei geplante Parkplätze im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 248 /G9/ bedingten Geräuschemissionen in Bezug auf die nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen ermittelt und beurteilt werden.

2. Örtliche Gegebenheiten und Vorhabenbeschreibung

Der angestrebte Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 248 /G9/ befindet sich südöstlich der Einmündung der Straße „Tweehörnweg“ in die L 819 - Oldenburger Straße in Varel. Einen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten und die Lage des Plangebietes liefert die folgende Abbildung:

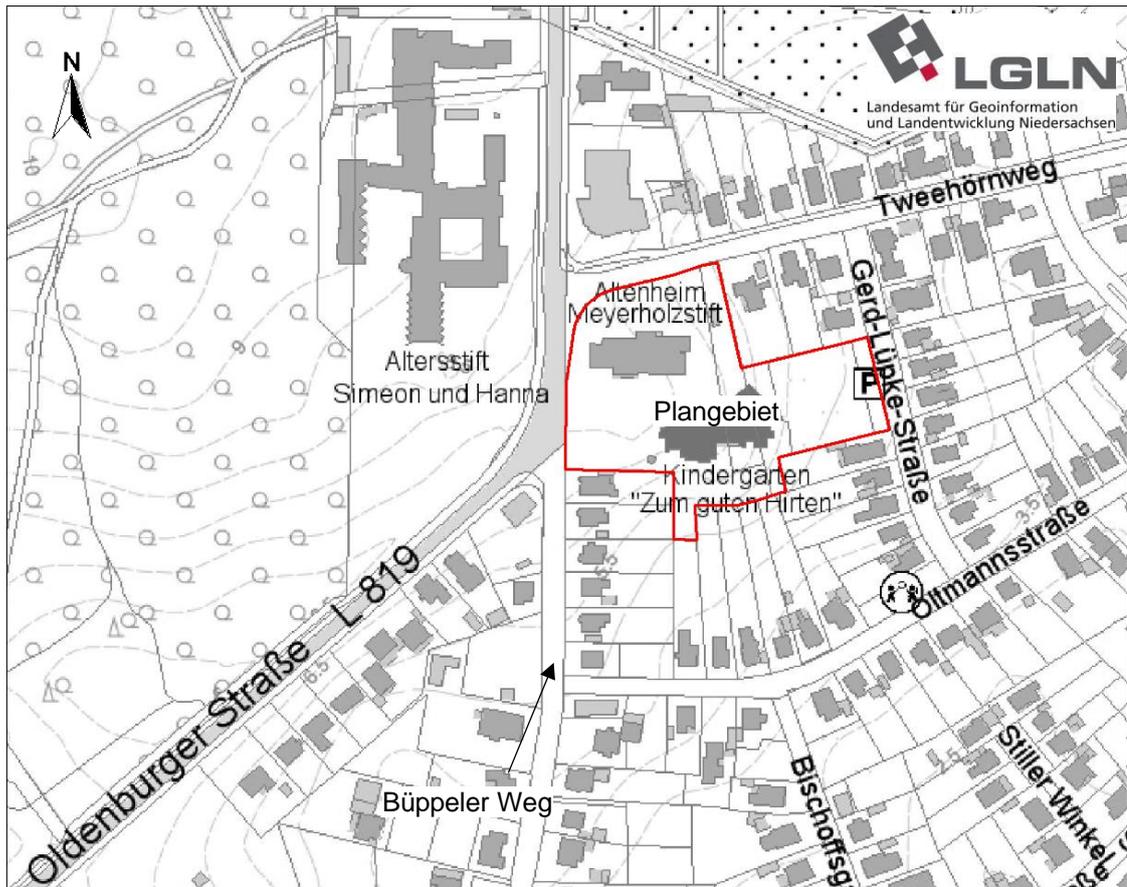


Abbildung 1 Übersichtsplan mit Lage des Plangebietes

Südlich und östlich des Plangebietes sind Wohnbebauungen angesiedelt. Nördlich befindet sich ein Gesundheitshaus, eine Naturheilkundepraxis und weitere Wohnbebauungen. Westlich grenzt die L 810 - Oldenburger Straße an das Plangebiet und im Weiteren folgen das Grundstück eines Altersstifts sowie Waldflächen.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans ist die Ausweisung von Flächen für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung „Sozialen Zwecken dienende Gebäude und Einrichtungen“ und „Kindergarten“ sowie eines allgemeinen Wohngebietes (WA) geplant.

Die folgende Abbildung zeigt einen Auszug aus dem Entwurf des B-Plans Nr. 248 /G9/:

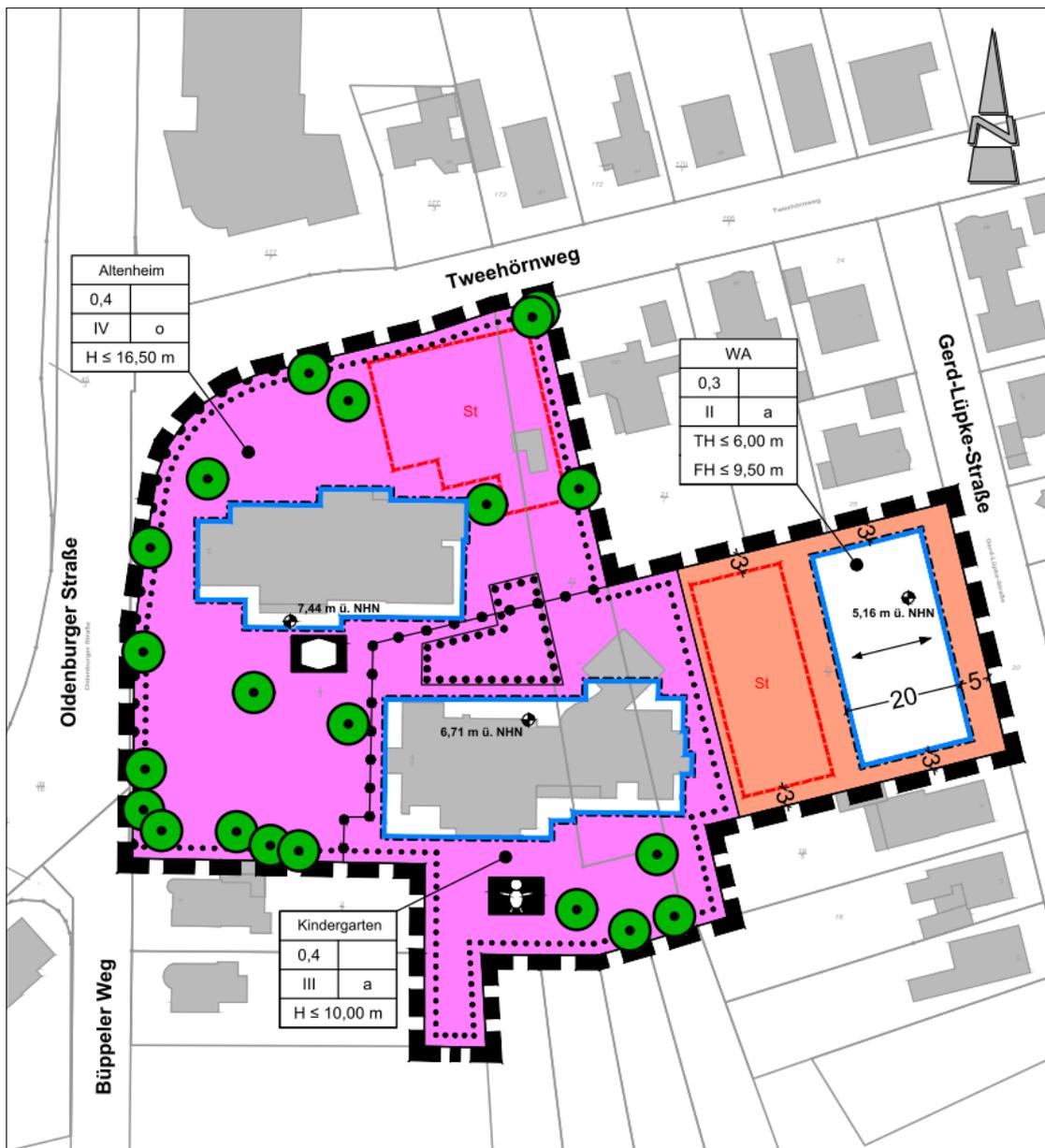


Abbildung 2 Auszug aus dem Entwurf der B-Plan Nr. 248

Gemäß vorliegendem Nutzungskonzept soll der bestehende Parkplatz am Tweehörnweg auf insgesamt 27 Pkw Stellplätze erweitert werden. Im östlichen Bereich des Plangebietes soll ein Parkplatz, der über die Gerd-Lüpke-Straße angefahren werden kann, mit insgesamt 25 Pkw-Stellplätzen errichtet werden.

Die folgende Abbildung zeigt einen Auszug aus dem Entwurf des städtebaulichen Konzeptes mit Lage der geplanten Parkplätze:



Abbildung 3 Auszug aus dem Entwurf des städtebaulichen Konzeptes

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 18005-1 „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 dürfen¹. Überschreitungen der Werte können daher zulässig sein. Die DIN 18005-1 /N4/ bietet Methoden für die Berechnung von Schallemissionen und -immissionen an. Die in einem Beiblatt zur DIN 18005-1 /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.

Sind an schutzbedürftigen Bebauungen Geräuschimmissionen zu erwarten, die relevant von den Orientierungswerten 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.

¹ BVerwG, Beschluss v. 18.12.90, NVwZ 1991, S. 881; Urteil v. 22.5.87, NJW 1987, S. 2886; Schrödter, Baugesetzbuch, § 1, RdNr. 94 e ff.

3.2. Immissionsorte

Die schalltechnischen Untersuchungen bzgl. der durch die im Geltungsbereich des B-Plan Nr. 248 /G9/ geplanten Parkplätze bedingten Geräuschimmissionen wurden in Bezug auf 14 maßgebliche Immissionsorte (IO) durchgeführt. Folgende Immissionsorte und immissionsschutzrechtliche Einstufungen wurden zur Beurteilung herangezogen:

IO	Beschreibung	Höhe über GOK	Einstufung
1	Gerd-Lübke-Straße 9, Westseite	5 m	WA
2	Gerd-Lübke-Straße 6, Westseite	5 m	WA
3	Gerd-Lübke-Straße 4, Westseite	5 m	WA
4	Gerd-Lübke-Straße 2, Westseite	5 m	WA
5	Gerd-Lübke-Straße 3, Westseite	2 m	WA
6	Tweehörnweg 98, Südseite	5 m	WA
7	7a Tweehörnweg 100, Westseite	5 m	WA
	7b Tweehörnweg 100, Südseite	2 m	
8	Tweehörnweg 93, Südseite	5 m	WA
9	Tweehörnweg 95, Südseite	2 m	WA
10	Oldenburger Straße 40, Südseite	5 m	WA
11	11a Oldenburger Straße 44, Nordseite	5 m	WA
	11b Oldenburger Straße 44, Ostseite	5 m	
12	12a geplantes Gebäude, Westseite	2 m	WA
	12b geplantes Gebäude, Südseite	2 m	
13	13a geplantes Gebäude, Nordseite	2 m	WA
	13b geplantes Gebäude, Südseite	2 m	
14	Kindergarten, Ostseite	2 m	WA

Tabelle 1 Immissionsorte mit Gebietseinstufungen

Die Immissionsorte wurden in 0,5 m Abstand von der Fassade entfernt an den den Geräuschquellen zugewandten Gebäudeseiten berücksichtigt.

Die detaillierte Lage der Immissionsorte ist dem Lageplan im Anhang zu entnehmen.

Für den Bereich der maßgeblichen Immissionsorte liegt kein rechtskräftiger Bebauungsplan vor. Gemäß Flächennutzungsplan der Stadt Varel /G10/ liegen die Immissionsorte IO 1 bis IO 10 in einem Bereich, der als Wohnbaufläche dargestellt wird. Für den Immissionsort IO 11 wird mit Aufstellung des B-Plan Nr. 248 /G9/ die Ausweisung als Flächen für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung „Sozialen Zwecken dienende Gebäude und Einrichtungen“ und für den Immissionsort IO 14 die Ausweisung als Flächen für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung „Kindergarten“ angestrebt. Der Bereich der Immissionsorte IO 12 und IO 13 soll mit Aufstellung des B-Plan Nr. 248 /G9/ als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden.

Die immissionsschutzrechtliche Einstufung der Immissionsorte wurde auf Basis des Flächennutzungsplanes sowie den mit der Aufstellung des B-Plan Nr. 248 /G9/ angestrebten Gebietsausweisungen unter Berücksichtigung der tatsächlichen Nutzung getroffen.

3.3. Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005-1

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

Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005-1		
Gebietseinstufung	Tageszeit (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	Nachtzeit (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)
allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55 dB(A)	45 bzw. 40 dB(A)

Tabelle 2 Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005-1

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere Wert für Geräusche aus Industrie-, Gewerbe- und Freizeiteinrichtungen sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben und der höhere Wert für Geräusche aus öffentlichem Verkehr gelten.

3.4. 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 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	Nachtzeit (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 dB(A)	49 dB(A)

Tabelle 3 Grenzwerte nach 16. BImSchV

4. Berechnung der Schallimmissionen

Die Berechnung der Geräuschemissionen und -immissionen durch Kfz-Verkehre auf den öffentlichen Verkehrswegen sowie den geplanten Parkplätzen wurde unter Berücksichtigung der Vorgaben der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ - RLS-19 /F1/, der Parkplatzlärmstudie /F2/ und der DIN ISO 9613-2 /N1/ durchgeführt. Die Immissionsberechnungen erfolgten für Mitwindsituationen.

4.1. Immissionsprognoseprogramm „Immi“

Alle Berechnungen wurden mit dem Immissionsprognoseprogramm „Immi“ der Wölfel Engineering GmbH + Co. KG durchgeführt.

Die Software erfüllt die Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen gemäß DIN 45687 /N8/. 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. Ermittlung der Geräuschemissionen durch Kfz-Verkehre

Die Verkehrszahlen zur Ermittlung der Geräuschemissionen durch die L 819 wurden von der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr - Geschäftsbereich Aurich - zur Verfügung gestellt. Die Verkehrszahlen wurden im Jahr 2015 durch eine Straßenverkehrszählung ermittelt. Die zur Verfügung gestellten Verkehrsstärken für die L 819 stellen sich wie folgt dar:

Streckenabschnitt	Verkehrsstärke			
	tags		nachts	
	M_t / Kfz/h	p_t / %	M_n / Kfz/h	p_n / %
Oldenburger Straße - L 819	552	7,5	85	11,2
M_t	=	maßgebliche Verkehrsstärke am Tag in Kfz/h		
p_t	=	maßgebender Lkw-Anteil am Tag		
M_p	=	maßgebliche Verkehrsstärke in der Nacht in Kfz/h		
p_n	=	maßgebender Lkw-Anteil in der Nacht		

Tabelle 4 Verkehrsstärken L 819

Konform zu den Vorgaben der RLS 19 /F1/ wurden die Anteile der Fahrzeuggruppen Lkw_{1,p_1} und Lkw_{2,p_2} mit Hilfe des in Tabelle 2 der RLS 19 /F1/ dargestellten Verhältnisses für die Gattung Landesstraße aus den maßgeblichen Lkw-Anteilen p_t und p_n ermittelt.

Für den Büppeler Weg wurden von der Stadt Varel Verkehrszahlen aus eigenen Erhebungen zur Verfügung gestellt, auf deren Basis sich für das Jahr 2015 ein DTV von 6800 Kfz/ 24h abschätzen lässt. Für den Tweehörnweg lässt sich auf Basis von Erhebungen aus dem Jahr 2019, die durch die Stadt Varel zu Verfügung gestellten wurden, ein DTV von 8200 Kfz/ 24h abschätzen. Die Lkw-Anteile p_1 und p_2 wurden unter Berücksichtigung der Angaben der Tabelle 2 der RLS 19 /F1/ für die Gattung Gemeindestraße bei den Berechnungen berücksichtigt.

Aktuell beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf den betrachteten Abschnitten der L 819 sowie des Büppeler Wegs $v_{zul.Pkw/Lkw} = 50$ km/h. Auf dem betrachteten Streckenabschnitt des Tweehörnwegs gilt aktuell für Pkw eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von $v_{zul./Pkw} = 50$ km/h und für Lkw von $v_{zul./Lkw} = 30$ km/h.

Die Eingangsdaten für die L 819, den Büppeler Weg und den Tweehörnweg wurden auf Basis der zur Verfügung gestellten Verkehrsmengen unter Berücksichtigung einer jährlichen Verkehrssteigerung von 0,5 % bezogen auf einen Prognosehorizont für das Jahr 2036 ermittelt.

Die in der folgenden Tabelle dargestellten Emissionsansätze für Kfz-Verkehre gingen in die Berechnungen ein:

Streckenabschnitt	Verkehrsstärke						zulässige Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Emissionspegel nach RLS 19	
	tags			nachts			$v_{Pkw} /$ km/h	$v_{Lkw} /$ km/h		tags	nachts
	M / Kfz/h	$p_1 /$ %	$p_2 /$ %	M / Kfz/h	$p_1 /$ %	$p_2 /$ %				Lw' / dB(A)	Lw' / dB(A)
L 819	610	2,8	4,7	94	4,2	7,0	50	50	Asphalt	82,5	74,9
Büppeler Weg	431	3,0	4,0	75	3,0	4,0	50	50	Asphalt	80,9	73,3
Tweehörnweg	512	3,0	4,0	89	3,0	4,0	50	30	Asphalt	81,4	73,8
M	=	stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h									
p_1	=	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %									
p_2	=	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %									

Tabelle 5 Emissionsansätze Kfz-Verkehr

Konform zur RLS-19 /F1/ wurde jeweils im Bereich der Einmündung des Tweehörnwegs in die L 819 und im Bereich der Einmündung des Buppeler Weges in die L 819 eine Knotenpunkt Korrektur für lichtzeichengeregelte Knotenpunkte bei den Berechnungen berücksichtigt.

4.3. Geräuschemissionen durch Pkw-Parkplätze im Plangebiet

Für die Berechnung der Schallemissionen durch Pkw-Bewegungen auf den Parkplätzen wurde das zusammengefasste Verfahren für ebenerdige Parkplätze gemäß /F2/ herangezogen. Für die Pkw-Parkbewegungen wurde ein Zuschlag von $K_{PA} = 0$ dB (Besucher und Mitarbeiterparkplätze) berücksichtigt.

Des Weiteren berücksichtigen die Ansätze für das Taktmaximalpegelverfahren einen Zuschlag von $K_I = 4$ dB. Bei der Ermittlung der Emissionspegel wurde für die mit Betonsteinpflaster befestigten Verkehrsflächen ein Zuschlag von $K_{StrO} = 1$ dB (Fugen ≥ 3 mm) berücksichtigt. Weiterhin wurde für den Parkplatz Nord ein Zuschlag von $K_D = 3,1$ dB (27 Pkw-Stellplätze) und für den Parkplatz Ost einen Zuschlag von $K_D = 3,0$ dB (25 Pkw-Stellplätze) berücksichtigt.

Die Schallemissionen durch den Pkw-Fahrverkehr auf der Zufahrt zum Parkplatz Ost wurden nach den Empfehlungen der Parkplatzlärmstudie /F2/ auf Grundlage der Richtlinien für Lärmschutz an Straßen in der aktuellen Fassung RLS-19 /F1/ ermittelt.

Die Emissionsansätze berücksichtigen auf den Fahrwegen Fahrgeschwindigkeiten von 30 km/h. Bei der Ermittlung der Emissionspegel wurde für die Verkehrsflächen eine Korrektur für die Straßendeckschicht von $D_{SD,SDT(30)} = 1$ dB (Pflaster mit ebener Oberfläche) berücksichtigt.

Die Ansätze für die Pkw-Bewegungen, bezogen auf eine Bewegung pro Stunde, stellen sich wie folgt dar:

Emittent	auf eine Stunde bezogener Emissionsansatz
Pkw-Bewegung Parkplatz Nord	$L_{WA,r1h} = 71$ dB(A)
Pkw-Bewegung Parkplatz Ost	$L_{WA,r1h} = 71$ dB(A)
Pkw-Fahrten Zufahrt Parkplatz Ost	$L_{WA',r1h} = 51$ dB(A)/m

Tabelle 6 Emissionsansätze für Pkw-Bewegungen (1 Bewegung/Stunde)

Auf Basis von Betreiberangaben wurden für Mitarbeiter, Bewohner und Besucher des Altenheims, des Kindergartens und des Seniorenwohnens ein Pkw-Aufkommen von tags 205 Pkw auf den Parkplätzen berücksichtigt. Dabei wurde auf Basis von Betreiberangaben angenommen, dass etwa 70% der 115 Kinder des Kindergartens mit einem Pkw gebracht und wieder abgeholt werden. Bedingt durch den Kindergarten sind nachts keine Pkw-Verkehre auf den Stellplätzen zu erwarten. Weiterhin sind durch die Bewohner und Mitarbeiter des Altenheims sowie der Seniorenwohnungen nachts wenige bis keine Pkw-Verkehre zu erwarten. Konservativ im Sinne des Immissionsschutzes wurde angenommen, dass jeder Parkplatz nachts durch jeweils 2 Pkw angefahren und wieder verlassen wird. Die Pkw-Bewegungen wurden gleichmäßig über die Pkw-Stellplätze verteilt angenommen.

Die beurteilten Emissionsansätze für Pkw-Bewegungen stellen sich wie folgt dar:

Emittent	beurteilter Emissionsansatz	
	tags (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	nachts (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)
Parkplatz Nord	$L_{WA_{r16h}} = 82 \text{ dB(A)}$	$L_{WA_{r8h}} = 68 \text{ dB(A)}$
Parkplatz Ost	$L_{WA_{r16h}} = 82 \text{ dB(A)}$	$L_{WA_{r8h}} = 68 \text{ dB(A)}$
Zufahrt Parkplatz Ost	$L_{WA'_{r16h}} = 62 \text{ dB(A)/m}$	$L_{WA'_{r8h}} = 48 \text{ dB(A)/m}$

Tabelle 7 beurteilte Emissionsansätze Pkw-Bewegungen

5. Beurteilung der Geräuschimmissionen

5.1. Geräuschimmissionen durch Kfz-Verkehre

Zur Darstellung der Geräuschimmissionen durch Kfz-Verkehre auf der L 819, dem Tweehörnweg und dem Büppeler Weg innerhalb des Plangebietes wurden Immissionsraster gemäß DIN 18005-1 /N4/ für die Immissionshöhen 2 m, 5 m und 11 m über GOK berechnet.

Die Berechnungen wurden einmal ohne Gebäude im Plangebiet und einmal für den Zustand mit Bestandsgebäude und den geplanten Gebäuden durchgeführt.

5.1.1. Geräuschimmissionen durch Kfz-Verkehre ohne Gebäude

Die Immissionsraster stellen sich wie folgt dar:



Abbildung 4 Immissionsraster Höhe h = 2 m über GOK

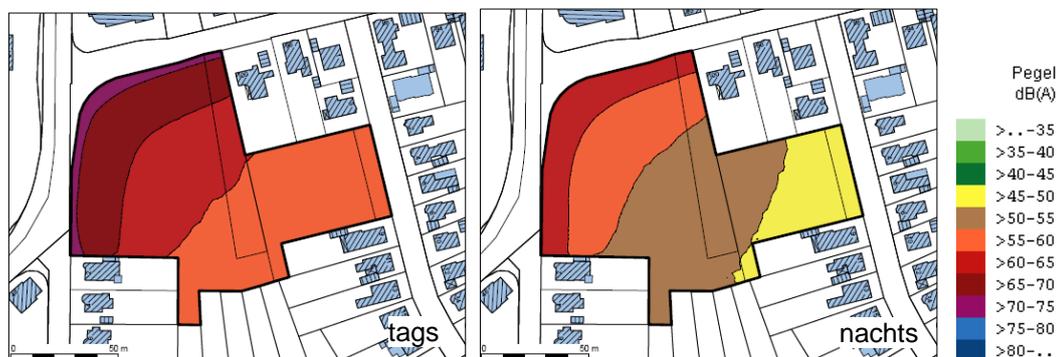


Abbildung 5 Immissionsraster Höhe h = 5 m über GOK

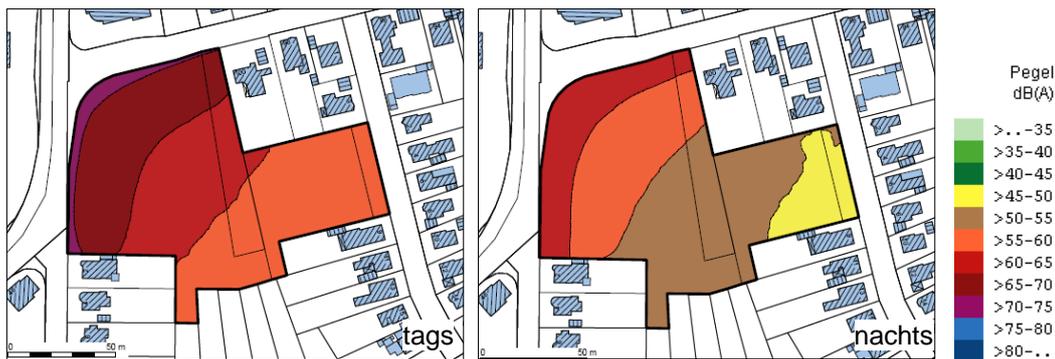


Abbildung 6 Immissionsraster Höhe h = 8 m über GOK



Abbildung 7 Immissionsraster Höhe h = 11 m über GOK

Die Berechnungen haben die folgend dargestellten Ergebnisse in Bezug auf die Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005-1 /N4/ und die Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV /G5/ ergeben.

Beurteilung nach DIN 18005-1 Orientierungswerte 55 / 45 dB(A)	Beurteilung nach 16. BImSchV Immissionsgrenzwerte 59 / 49 dB(A)
Immissionsraster tags in 2 m über GOK (Erdgeschoss und Außenbereich)	
Im Plangebiet sind Immissionspegel zwischen 72 dB(A) und 56 dB(A) zu erwarten.	
Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete wird im gesamten Plangebiet überschritten.	Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete wird im Nordwesten des Plangebietes in etwa 60 % der Fläche um bis zu 13 dB überschritten. Im übrigen Plangebiet wird der Immissionsgrenzwert eingehalten.
Immissionsraster nachts in 2 m über GOK (Erdgeschoss)	
Im Plangebiet sind Immissionspegel zwischen 64 dB(A) und 48 dB(A) zu erwarten.	
Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete wird im gesamten Plangebiet überschritten.	Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete wird im Nordwesten des Plangebietes etwa 85 % der Fläche um bis zu 15 dB überschritten. Im übrigen Plangebiet wird der Immissionsgrenzwert eingehalten.

Tabelle 8 Beurteilung Geräuschimmissionen Kfz-Verkehre ohne Gebäude

Beurteilung nach DIN 18005-1 Orientierungswerte 55 / 45 dB(A)	Beurteilung nach 16. BImSchV Immissionsgrenzwerte 59 / 49 dB(A)
Immissionsraster tags in 5 m über GOK (1. Obergeschoss)	
In den Baufeldern sind Immissionspegel zwischen 72 dB(A) und 57 dB(A) zu erwarten.	
Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete wird im gesamten Plangebiet überschritten.	Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete wird im Nordwesten des Plangebietes in etwa 65 % der Fläche um bis zu 13 dB überschritten. Im übrigen Plangebiet wird der Immissionsgrenzwert eingehalten.
Immissionsraster nachts in 5 m über GOK (1. Obergeschoss)	
Im Plangebiet sind Immissionspegel zwischen 64 dB(A) und 49 dB(A) zu erwarten.	
Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete wird im gesamten Plangebiet überschritten.	Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete wird im Plangebiet überwiegend überschritten. Lediglich in weniger 5 % der Fläche im östlichen Bereich des Plangebietes wird der Immissionsgrenzwert eingehalten.
Immissionsraster tags in 8 m über GOK (2. Obergeschoss)	
Im Plangebiet sind Immissionspegel zwischen 72 dB(A) und 57 dB(A) zu erwarten.	
Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete wird im gesamten Plangebiet überschritten.	Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete wird im Nordwesten des Plangebietes in etwa 70 % der Fläche um bis zu 13 dB überschritten. Im übrigen Plangebiet wird der Immissionsgrenzwert eingehalten.
Immissionsraster nachts in 8 m über GOK (2. Obergeschoss)	
Im Plangebiet sind Immissionspegel zwischen 64 dB(A) und 49 dB(A) zu erwarten.	
Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete wird im gesamten Plangebiet überschritten.	Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete wird im Plangebiet überwiegend überschritten. Lediglich in weniger 5 % der Fläche im östlichen Bereich des Plangebietes wird der Immissionsgrenzwert eingehalten.

Fortsetzung 1 Tabelle 8 Beurteilung Geräuschimmissionen Kfz-Verkehre ohne Gebäude

Beurteilung nach DIN 18005-1 Orientierungswerte 55 / 45 dB(A)	Beurteilung nach 16. BImSchV Immissionsgrenzwerte 59 / 49 dB(A)
Immissionsraster tags in 11 m über GOK (3. Obergeschoss)	
Im Plangebiet sind Immissionspegel zwischen 71 dB(A) und 57dB(A) zu erwarten.	
Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete wird im gesamten Plangebiet überschritten.	Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete wird im Nordwesten des Plangebietes in etwa 75 % der Fläche um bis zu 12 dB überschritten. Im übrigen Plangebiet wird der Immissionsgrenzwert eingehalten.
Immissionsraster nachts in 11 m über GOK (3. Obergeschoss)	
Im Plangebiet sind Immissionspegel zwischen 63 dB(A) und 49 dB(A) zu erwarten.	
Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete wird im gesamten Plangebiet überschritten.	Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete wird im Plangebiet überwiegend überschritten. Lediglich in weniger 5 % der Fläche im östlichen Bereich des Plangebietes wird der Immissionsgrenzwert eingehalten.

Fortsetzung 2 Tabelle 8 Beurteilung Geräuschimmissionen Kfz-Verkehre ohne Gebäude

5.1.2. Geräuschimmissionen durch Kfz-Verkehre mit Gebäuden

Die Immissionsraster stellen sich wie folgt dar:



Abbildung 8 Immissionsraster Höhe $h = 2$ m über GOK



Abbildung 9 Immissionsraster Höhe $h = 5$ m über GOK



Abbildung 10 Immissionsraster Höhe $h = 8$ m über GOK



Abbildung 11 Immissionsraster Höhe h = 11 m über GOK

Die Berechnungen haben die folgend dargestellten Ergebnisse in Bezug auf die Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005-1 /N4/ und die Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV /G5/ ergeben.

Beurteilung nach DIN 18005-1 Orientierungswerte 55 / 45 dB(A)	Beurteilung nach 16. BImSchV Immissionsgrenzwerte 59 / 49 dB(A)
Immissionsraster tags in 2 m über GOK (Erdgeschoss und Außenbereich)	
Im Plangebiet sind Immissionspegel zwischen 72 dB(A) und 42 dB(A) zu erwarten.	
Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete wird im Nordwesten des Plangebietes in etwa 70 % der Fläche um bis zu 17 dB überschritten. Im übrigen Plangebiet wird der Orientierungswert eingehalten.	Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete wird im Nordwesten des Plangebietes in etwa 50 % der Fläche um bis zu 13 dB überschritten. Im übrigen Plangebiet wird der Immissionsgrenzwert eingehalten.
Immissionsraster nachts in 2 m über GOK (Erdgeschoss)	
Im Plangebiet sind Immissionspegel zwischen 64 dB(A) und 34 dB(A) zu erwarten.	
Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete wird im Plangebiet überwiegend überschritten. Lediglich in weniger 5 % der Fläche im östlichen Bereich des Plangebietes wird der Orientierungswert eingehalten.	Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete wird im Nordwesten des Plangebietes in etwa 65 % der Fläche um bis zu 15 dB überschritten. Im übrigen Plangebiet wird der Immissionsgrenzwert eingehalten.
Immissionsraster tags in 5 m über GOK (1. Obergeschoss)	
Im Plangebiet sind Immissionspegel zwischen 72 dB(A) und 44 dB(A) zu erwarten.	
Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete wird im Nordwesten des Plangebietes in etwa 80 % der Fläche um bis zu 17 dB überschritten. Im übrigen Plangebiet wird der Orientierungswert eingehalten.	Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete wird im Nordwesten des Plangebietes in etwa 60 % der Fläche um bis zu 13 dB überschritten. Im übrigen Plangebiet wird der Immissionsgrenzwert eingehalten.

Tabelle 9 Beurteilung Geräuschimmissionen Kfz-Verkehre mit Gebäuden

Beurteilung nach DIN 18005-1 Orientierungswerte 55 / 45 dB(A)	Beurteilung nach 16. BImSchV Immissionsgrenzwerte 59 / 49 dB(A)
Immissionsraster nachts in 5 m über GOK (1. Obergeschoss)	
Im Plangebiet sind Immissionspegel zwischen 64 dB(A) und 36 dB(A) zu erwarten.	
Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete wird im Plangebiet überwiegend überschritten. Lediglich in weniger 5 % der Fläche im östlichen Bereich des Plangebietes wird der Orientierungswert eingehalten.	Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete wird im Nordwesten des Plangebietes in etwa 70 % der Fläche um bis zu 15 dB überschritten. Im übrigen Plangebiet wird der Immissionsgrenzwert eingehalten.
Immissionsraster tags in 8 m über GOK (2. Obergeschoss)	
Im Plangebiet sind Immissionspegel zwischen 71 dB(A) und 47 dB(A) zu erwarten.	
Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete wird im Plangebiet überwiegend überschritten. Lediglich in weniger 5 % der Fläche im östlichen Bereich des Plangebietes wird der Orientierungswert eingehalten.	Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete wird im Nordwesten des Plangebietes in etwa 65 % der Fläche um bis zu 12 dB überschritten. Im übrigen Plangebiet wird der Immissionsgrenzwert eingehalten.
Immissionsraster nachts in 8 m über GOK (2. Obergeschoss)	
Im Plangebiet sind Immissionspegel zwischen 63 dB(A) und 39 dB(A) zu erwarten.	
Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete wird im Plangebiet überwiegend überschritten. Lediglich in weniger 5 % der Fläche im östlichen Bereich des Plangebietes wird der Orientierungswert eingehalten.	Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete wird im Nordwesten des Plangebietes in etwa 75 % der Fläche um bis zu 14 dB überschritten. Im übrigen Plangebiet wird der Immissionsgrenzwert eingehalten.
Immissionsraster tags in 11 m über GOK (3. Obergeschoss)	
Im Plangebiet sind Immissionspegel zwischen 71 dB(A) und 55 dB(A) zu erwarten.	
Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete wird im Plangebiet überwiegend überschritten. Lediglich in weniger 5 % der Fläche im östlichen Bereich des Plangebietes wird der Orientierungswert eingehalten.	Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete wird im Nordwesten des Plangebietes in etwa 65 % der Fläche um bis zu 12 dB überschritten. Im übrigen Plangebiet wird der Immissionsgrenzwert eingehalten.
Immissionsraster nachts in 11 m über GOK (3. Obergeschoss)	
Im Plangebiet sind Immissionspegel zwischen 63 dB(A) und 47 dB(A) zu erwarten.	
Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete wird im gesamten Plangebiet überschritten.	Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete wird im Nordwesten des Plangebietes in etwa 80 % der Fläche um bis zu 14 dB überschritten. Im übrigen Plangebiet wird der Immissionsgrenzwert eingehalten.

Fortsetzung Tabelle 9 Beurteilung Geräuschimmissionen Kfz-Verkehre mit Gebäuden

5.2. Geräuschimmissionen durch Pkw-Parkplätze im Plangebiet

Im Folgenden werden die Schallimmissionen, die durch die im Geltungsbereich des B-Plan Nr. 248 /G9/ geplanten Pkw-Parkplätze an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauungen bedingt sind, betrachtet. Es wurden Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten für die Tageszeit zwischen 6⁰⁰ und 22⁰⁰ Uhr sowie für die Nachtzeit zwischen 22⁰⁰ und 6⁰⁰ Uhr ermittelt.

Unter Berücksichtigung der Eingangsparameter haben sich an den Immissionsorten durch die geplanten Pkw-Parkplätze folgende, nach DIN 18005-1 /N4/ gerundete Beurteilungspegel ergeben:

IO	Beurteilungspegel		Orientierungswerte nach DIN 18005-1	
	Tag (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	Nacht (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)	tags	nachts
1	43 dB(A)	29 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
2	40 dB(A)	26 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
3	41 dB(A)	27 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
4	41 dB(A)	27 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
5	43 dB(A)	29 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
6	39 dB(A)	25 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
7a	43 dB(A)	29 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
7b	48 dB(A)	34 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
8	42 dB(A)	28 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
9	38 dB(A)	24 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
10	41 dB(A)	27 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
11a	48 dB(A)	34 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
11b	49 dB(A)	35 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
12a	50 dB(A)	36 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
12b	52 dB(A)	38 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
13a	51 dB(A)	37 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
13b	52 dB(A)	38 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
14	49 dB(A)	35 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)

Tabelle 10 Beurteilungspegel nach DIN 18005-1

Anhand der Ergebnisse ist zu erkennen, dass die Orientierungswerte des Beiblatts 1, DIN 18005-1 /N4/ an allen Immissionsorten in der Tageszeit um mindestens 3 dB und in der Nachtzeit um mindestens 2 dB unterschritten werden.

6. Auslegung passiver Schallschutzmaßnahmen

Um dem Schutzzweck innerhalb von Wohnräumen Rechnung zu tragen, wurden Lärmpegelbereiche entsprechend der DIN 4109-1 /N2/ ermittelt, auf deren Grundlage die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen abgeleitet wurden. Den Lärmpegelbereichen liegt der maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2 /N3/ zugrunde, der sich aus den Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs ergibt. Bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels wurde für Geräuschimmissionen aus Straßenverkehr ein Zuschlag von + 3 dB berücksichtigt.

Nach DIN 4109-2 /N3/ 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 /N3/ 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 /N2/ 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 ^a
a	Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB(A) sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.	

Tabelle 11 Tabelle 7 der DIN 4109-1

Entsprechend des Lärmpegelbereiches leiten sich gemäß DIN 4109-1 /N2/ die Anforderungen an die bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w\text{ ges}}$ 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 $\Delta L = 8$ dB beträgt. Auf Grund der vorliegenden Immissionsituationen 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 $h = 11$ m über GOK ermittelt. Die folgende Abbildung zeigt die für das Plangebiet ermittelten Lärmpegelbereiche:



Abbildung 12 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1

Die Ergebnisse zeigen, dass sich das Plangebiet innerhalb der Lärmpegelbereiche III, IV, V und VI nach DIN 4109-1 /N2/ befindet. Die Zuordnung der Lärmpegelbereiche im Plangebiet ist explizit der Darstellung in der Anlage zu entnehmen.

Im Rahmen eines konkreten Baugenehmigungsverfahrens ist der Nachweis nach Abschnitt 4.4 der DIN 4109-2 /N3/ zu erbringen, dass die Anforderungen nach Abschnitt 7 der DIN 4109-1 /N2/, die sich für die Lärmpegelbereiche ergeben, durch die geplante Bauausführung eingehalten werden können. Für die von der maßgeblichen Geräuschquelle abgewandten 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. Vorschlag für textliche Festsetzungen

Die gebietstypischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1:1987-05 für Geräusche aus öffentlichem Verkehr werden durch Schallimmissionen von Kfz auf den angrenzenden Straßen teilweise überschritten.

Für das Plangebiet wurden nach DIN 4109-1:2018-1 Lärmpegelbereiche ermittelt, aus denen sich die Anforderungen an die bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w\text{ ges}}$ 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)
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80 ^a
a	Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB(A) sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.	

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

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

L_a	maßgebliche Außenlärmpegel in dB(A)
$K_{\text{Raumart}} = 25$ dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{\text{Raumart}} = 30$ dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{\text{Raumart}} = 35$ dB	für Büroräume und Ähnliches;

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w\text{ ges}} = 35$ dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$R'_{w\text{ ges}} = 30$ 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 vom Verkehrsweg 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 die für eine ausreichende Lüftung der schutzbedürftigen Räume erforderliche Einrichtung die Mindestanforderungen an die resultierende Schalldämmung der Außenbauteile nicht unterschreitet (schallgedämmte Lüftungseinrichtung).

Erläuterungen zu den Anforderungen:

Lärmpegelbereiche

Bei der Erstellung von Gebäuden mit Aufenthaltsräumen in Wohnungen z.B. innerhalb der Fläche des Lärmpegelbereiches III, muss ein resultierendes Bau-Schalldämm-Maß von mindestens $R'_{w,ges} = 65 \text{ dB(A)} - 30 \text{ dB} = 35 \text{ dB}$ durch die Außenbauteile erfüllt werden.

Der Nachweis über die Einhaltung der Anforderungen erfolgt nach DIN 4109-2 /N3/ Abschnitt 4.4 „Berechnung der Luftschalldämmung von Außenbauteilen“ unter Berücksichtigung der Schalldämmung einzelner Bauteile (Fenster, Wand u.a.) und deren jeweiligen Flächenanteile.

Fenster und Lüftungselemente

Fenster sind auf Grund der schalldämmenden Eigenschaften gemäß VDI 2719 /N7/ in die Schallschutzklassen 1 - 6 unterteilt, die sich wie folgt darstellen:

Spalte	1	2	3
Zeile	Schallschutzklasse	bewertetes Schalldämm-Maß R'_w des am Bau funktionsmäßig eingebauten Fensters	erforderliches bewertetes Schalldämm-Maß R_w des im Prüfstand eingebauten funktionsfähigen Fensters
1	1	25 bis 29 dB	$\geq 27 \text{ dB}$
2	2	30 bis 34 dB	$\geq 32 \text{ dB}$
3	3	35 bis 39 dB	$\geq 37 \text{ dB}$
4	4	40 bis 44 dB	$\geq 42 \text{ dB}$
5	5	45 bis 49 dB	$\geq 47 \text{ dB}$
6	6	$\geq 50 \text{ dB}$	$\geq 52 \text{ dB}$

Tabelle 12 Schallschutzklassen von Fenstern

Beim Einbau von Fenstern ist zu berücksichtigen, dass die für eine ausreichende Lüftung der schutzbedürftigen Räume erforderliche Einrichtung die Mindestanforderungen an die resultierende Schalldämmung der Außenwand nicht unterschreitet.

Fenster moderner Qualität, die der gültigen Wärmeschutzverordnung genügen, besitzen eine Luftschalldämmung von $R'_w = 30 - 34 \text{ dB}$ (Schallschutzklasse 2) und teilweise sogar eine Luftschalldämmung von $R'_w = 35 - 39 \text{ dB}$ (Schallschutzklasse 3).

8. Zusammenfassung

Die ted GmbH wurde von der Diakonie Varel e. V., Schloßplatz 3 in 26316 Varel beauftragt, schalltechnische Berechnungen im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 248 „Meyerholzstift - Kindergarten Zum guten Hirten“ der Stadt Varel /G9/ durchzuführen.

Im Zuge der Berechnungen wurden die Geräuschimmissionen, die durch Kfz-Verkehre auf der L 819 - Oldenburger Straße, dem Tweehörnweg und dem Büppeler Weg verursacht werden, innerhalb des angestrebten Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 248 /G9/ ermittelt und beurteilt.

Weiterhin wurden die durch zwei geplante Parkplätze im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 248 /G9/ bedingten Geräuschimmissionen in Bezug auf die nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen ermittelt und beurteilt.

Der angestrebte Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 248 /G9/ befindet sich südöstlich der Einmündung der Straße „Tweehörnweg“ in die L 819 - Oldenburger Straße in Varel.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans ist die Ausweisung von Flächen für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung „Sozialen Zwecken dienende Gebäude und Einrichtungen“ und „Kindergarten“ sowie eines allgemeinen Wohngebietes (WA) geplant.

Geräuschimmissionen durch Kfz-Verkehre

Zur Darstellung der Geräuschimmissionen durch Kfz-Verkehre auf der L 819, dem Tweehörnweg und dem Büppeler Weg innerhalb des Plangebietes wurden Immissionsraster gemäß DIN 18005-1 /N4/ für die Immissionshöhen 2 m, 5 m, 8 m und 11 m über GOK berechnet. Die Berechnungen wurden einmal ohne Gebäude im Plangebiet und einmal für den Zustand mit Bestandsgebäude und den geplanten Gebäuden durchgeführt.

Die gebietstypischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 /N4/ für Geräusche aus öffentlichem Verkehr werden durch Schallimmissionen von Kfz-Verkehren auf der L 819, dem Tweehörnweg und dem Büppeler Weg teilweise überschritten.

Für das Plangebiet wurden Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 /N2/ ermittelt. Die Ergebnisse zeigen, dass sich das Plangebiet innerhalb der Lärmpegelbereiche III, IV, V und VI nach DIN 4109-1 /N2/ befindet.

Geräuschimmissionen durch Pkw-Parkplätze im Plangebiet

Die schalltechnischen Untersuchungen bzgl. der durch die im Geltungsbereich des B-Plan Nr. 248 /G9/ geplanten Parkplätze bedingten Geräuschimmissionen wurden in Bezug auf 14 maßgebliche Immissionsorte (IO) durchgeführt.

Anhand der Ergebnisse ist zu erkennen, dass die Orientierungswerte des Beiblatts 1, DIN 18005-1 /N4/ an allen Immissionsorten in der Tageszeit um mindestens 3 dB und in der Nachtzeit um mindestens 2 dB unterschritten werden.

Bremerhaven, 01. April 2021

Dipl.-Ing. Ilka Tiencken
Erstellt

Dipl.-Ing. Daniel Haferkamp
Fachlich verantwortlich

9. Verwendete Gesetze, Richtlinien, Normen und Fachaufsätze

Gesetze und Richtlinien

- /G1/ BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz
Fassung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch
Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432)
- /G2/ BauGB - Baugesetzbuch
Fassung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)
- /G3/ BauNVO – Baunutzungsverordnung
Fassung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
- /G4/ TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
Fassung vom 26. August 1998 (GMBI 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 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334)
- /G6/ 18. BImSchV - Sportanlagenlärmschutzverordnung
Fassung vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), zuletzt geändert
durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468)
- /G7/ 24. BImSchV - Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung
Fassung 04. Februar 1997 (BGBl. I S. 172, 1253), zuletzt geändert
durch Artikel 3 der Verordnung vom 23. September 1997
(BGBl. I S. 2329)
- /G8/ Kommentar zum Bundes-Immissionsschutzgesetz,
Prof. Dr. Hans D. Jarass, 5., vollständig überarbeitete Auflage,
Verlag C. H. Beck München 2002
- /G9/ Entwurf B-Plan Nr. 248 „Meyerholzstift - Kindergarten Zum guten
Hirten“, Stadt Varel, Stand Februar 2021
- /G10/ Flächennutzungsplan 2006, Stadt Varel, Nordteil

Normen

- /N1/ DIN ISO 9613-2:1999-10
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
- /N2/ DIN 4109-1:2018-01
Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen

- /N3/ DIN 4109-2:2018-01
Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- /N4/ DIN 18005-1:2007-07
Schallschutz im Städtebau,
Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
- /N5/ Beiblatt 1, DIN 18005-1:1987-05
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /N6/ VDI 2714:1988-01
Schallausbreitung im Freien (vom VDI zurückgezogen)
- /N7/ VDI 2719:1987-08
Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
- /N8/ DIN 45687:2006-05
Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräusch-
immissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und
Prüfbestimmungen

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/ Das erforderliche Schalldämm-Maß von Schallschutzfenstern -
Vergleich verschiedener Regelwerke, Bayerisches Landesamt für
Umwelt, 08/2007

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

II. Anhang

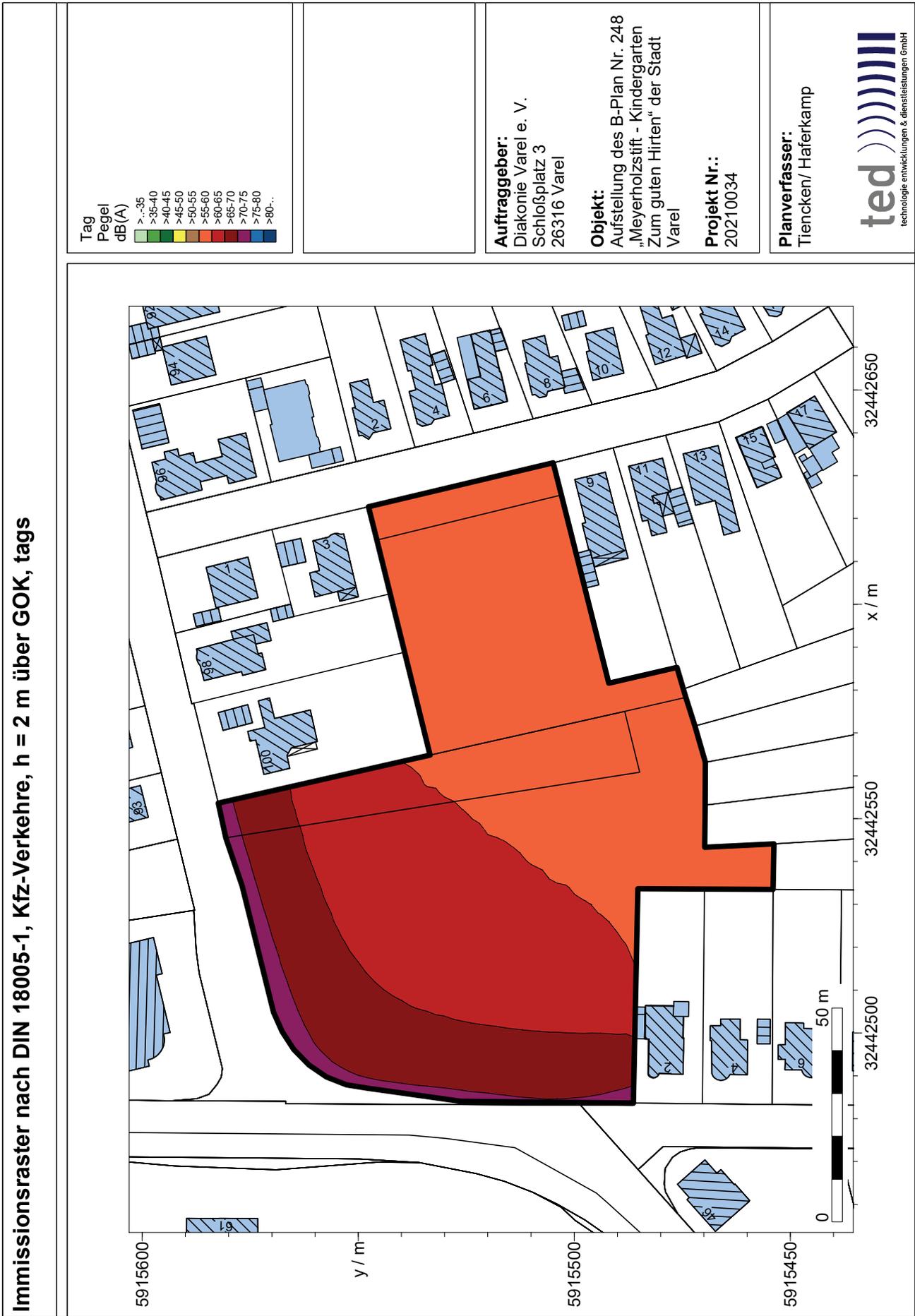
Anlage A1
Lageplan mit Immissionsorten

Lageplan mit Immissionsorten

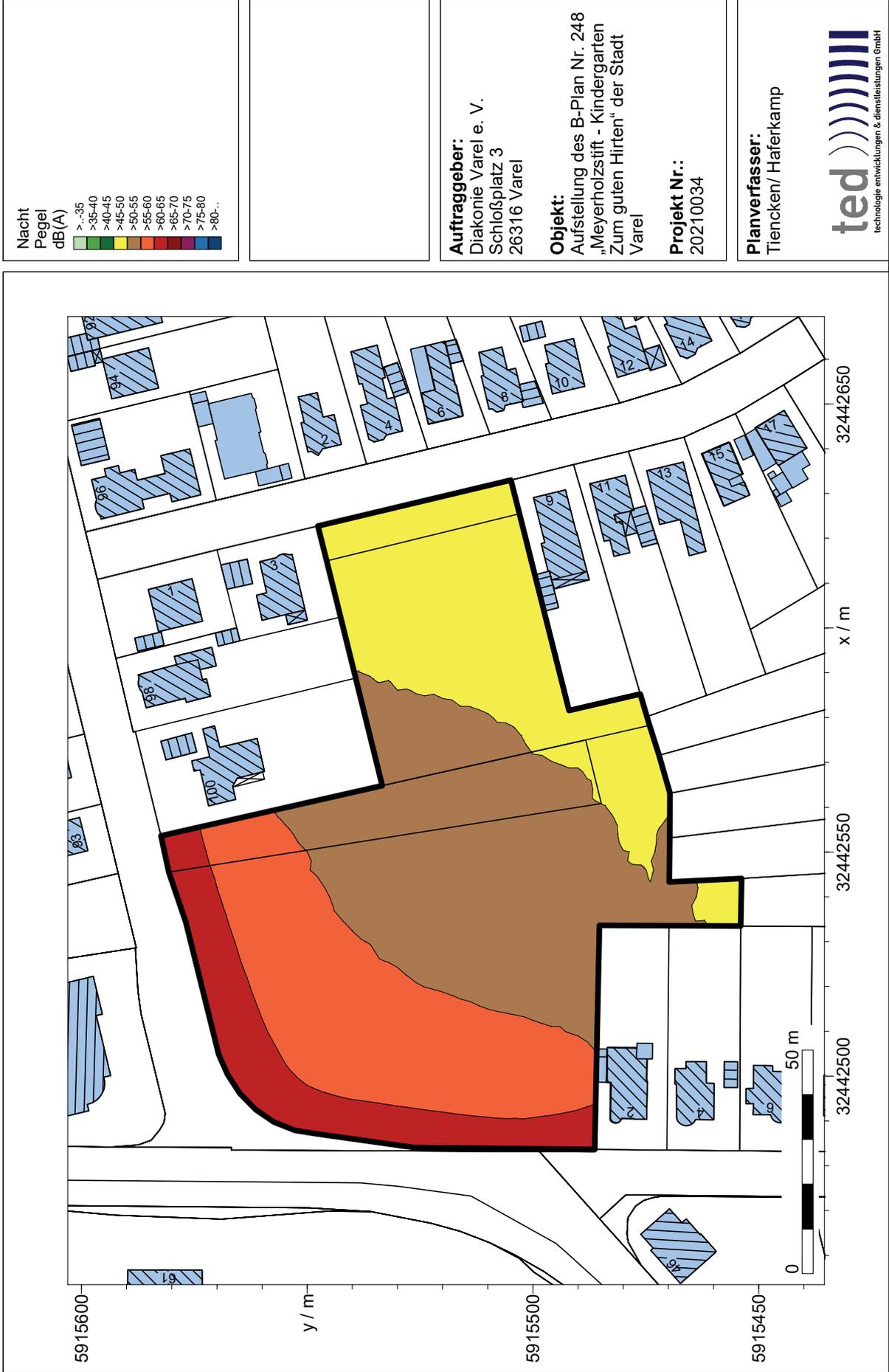


Anlage A2
Immissionsraster nach DIN 18005-1

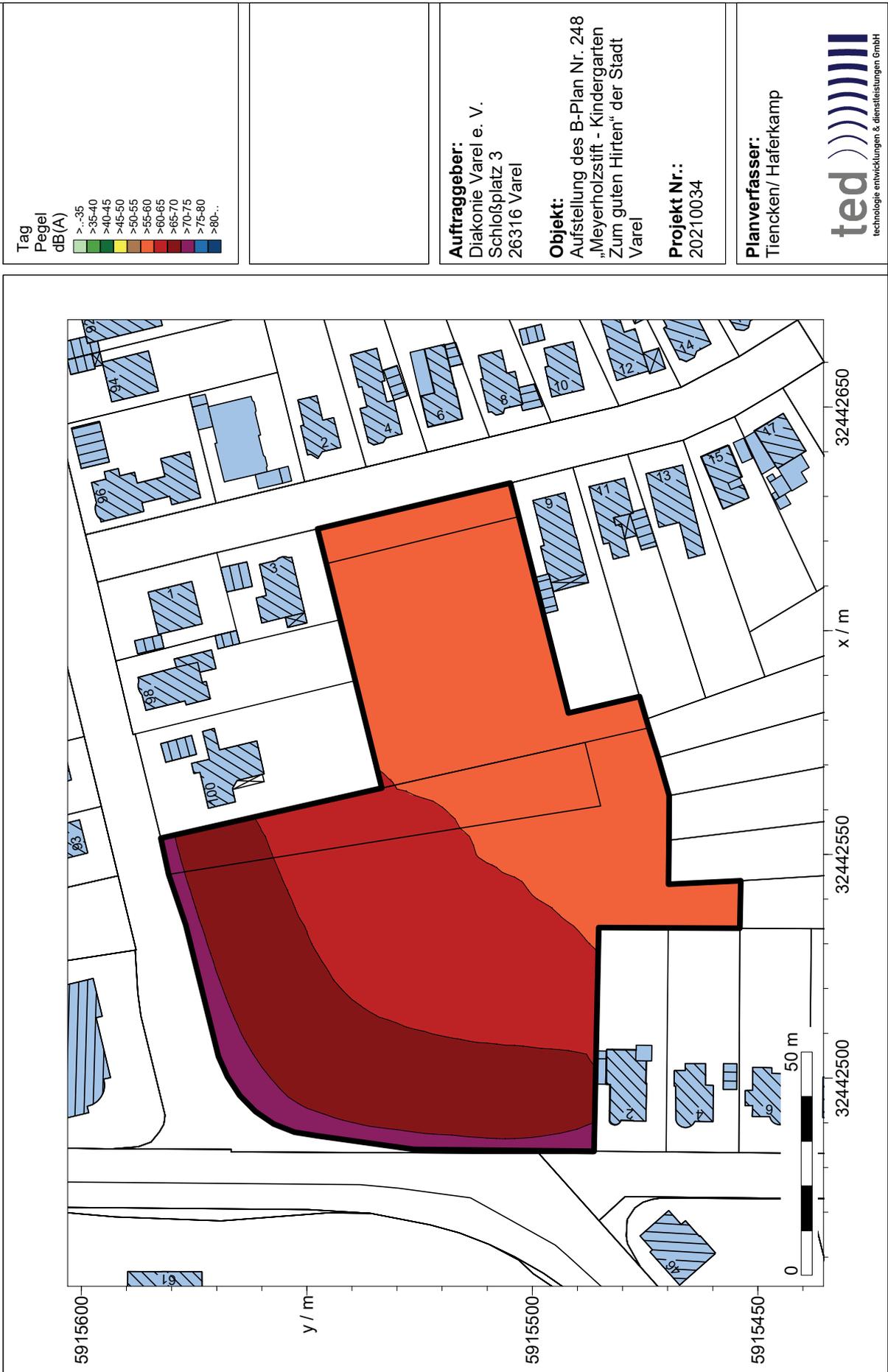
Immissionsraster nach DIN 18005-1
Kfz-Verkehre ohne Gebäude im Plangebiet



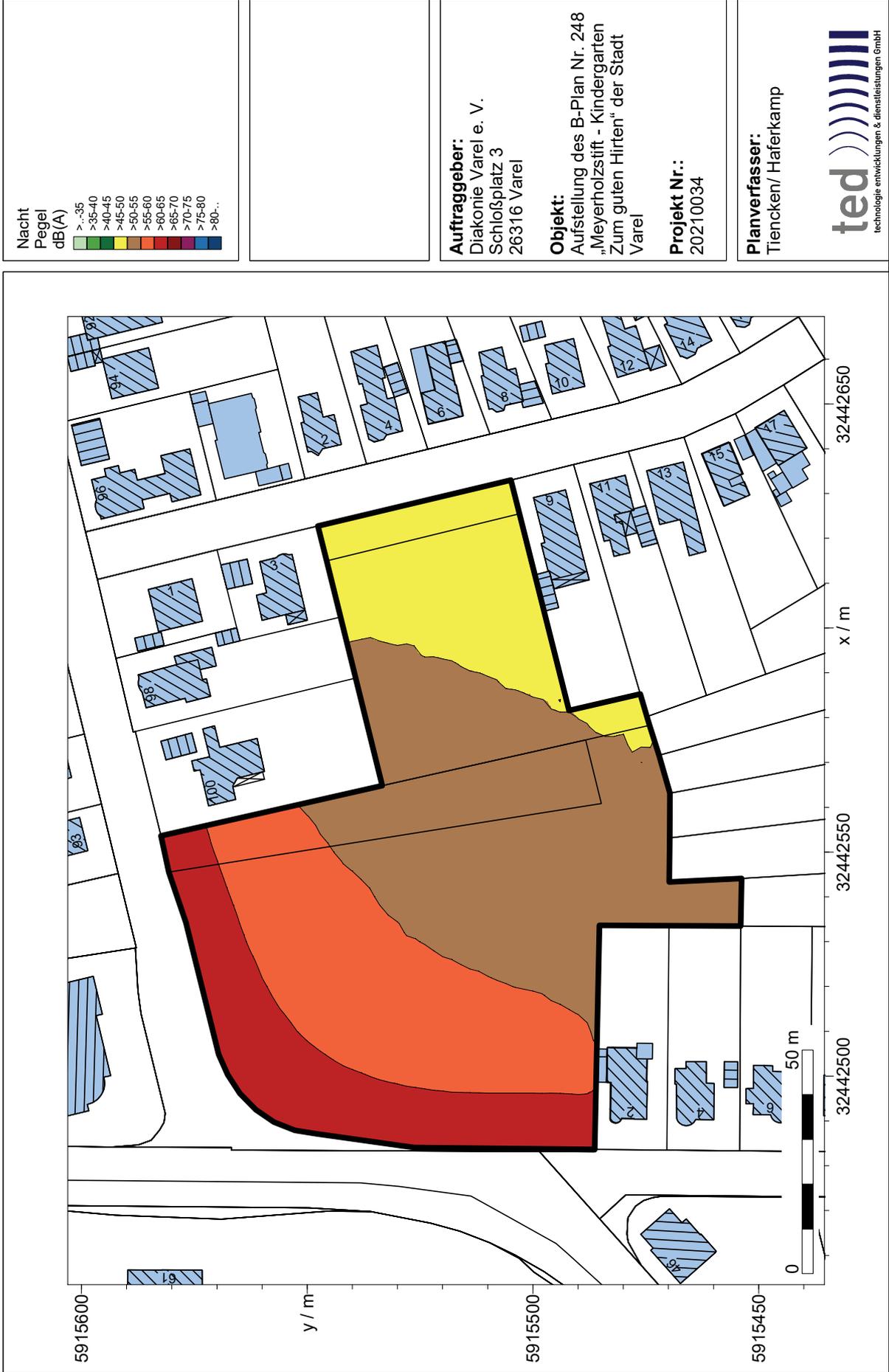
Immissionsraster nach DIN 18005-1, Kfz-Verkehre, h = 2 m über GOK, nachts

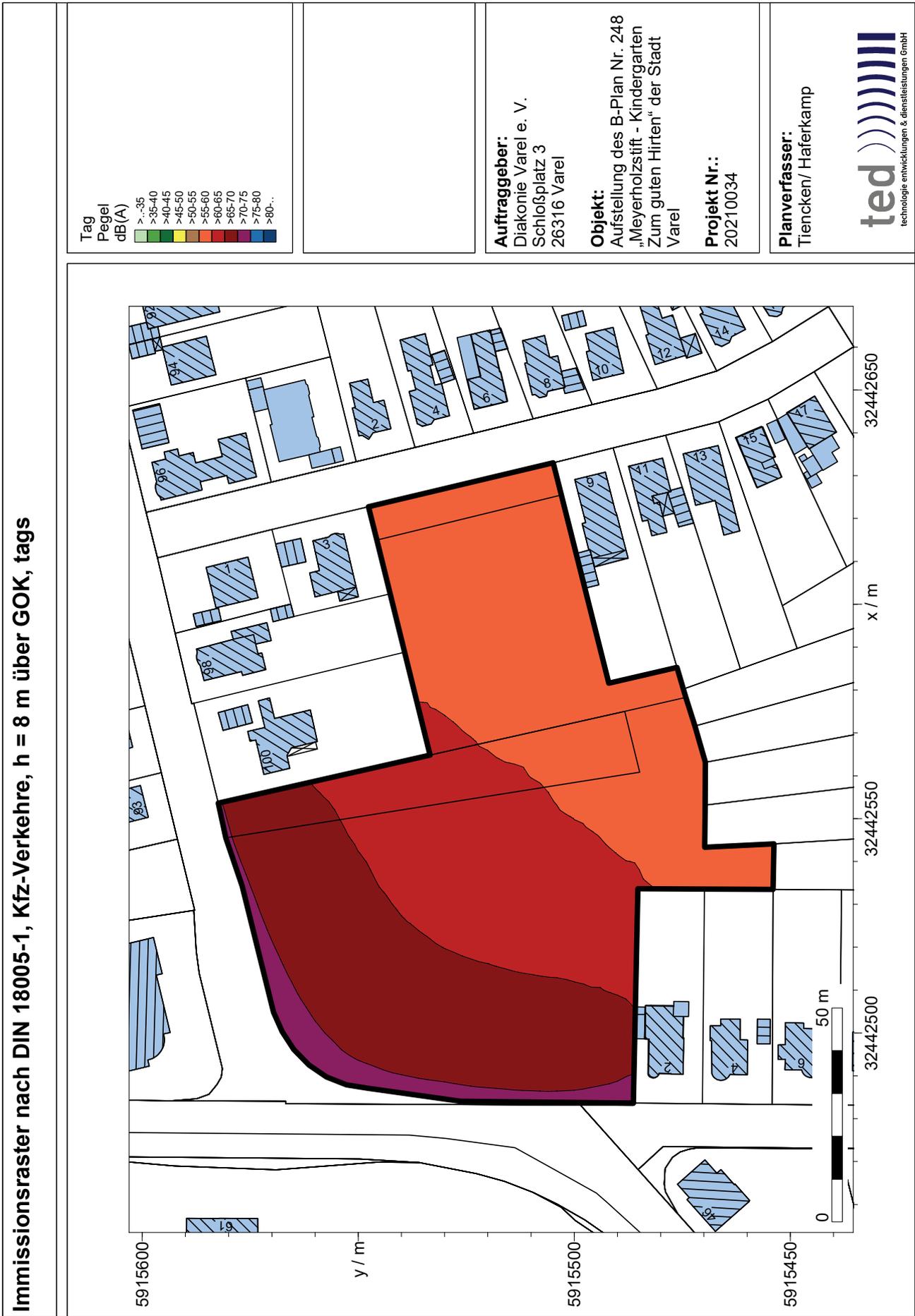


Immissionsraster nach DIN 18005-1, Kfz-Verkehre, h = 5 m über GOK, tags

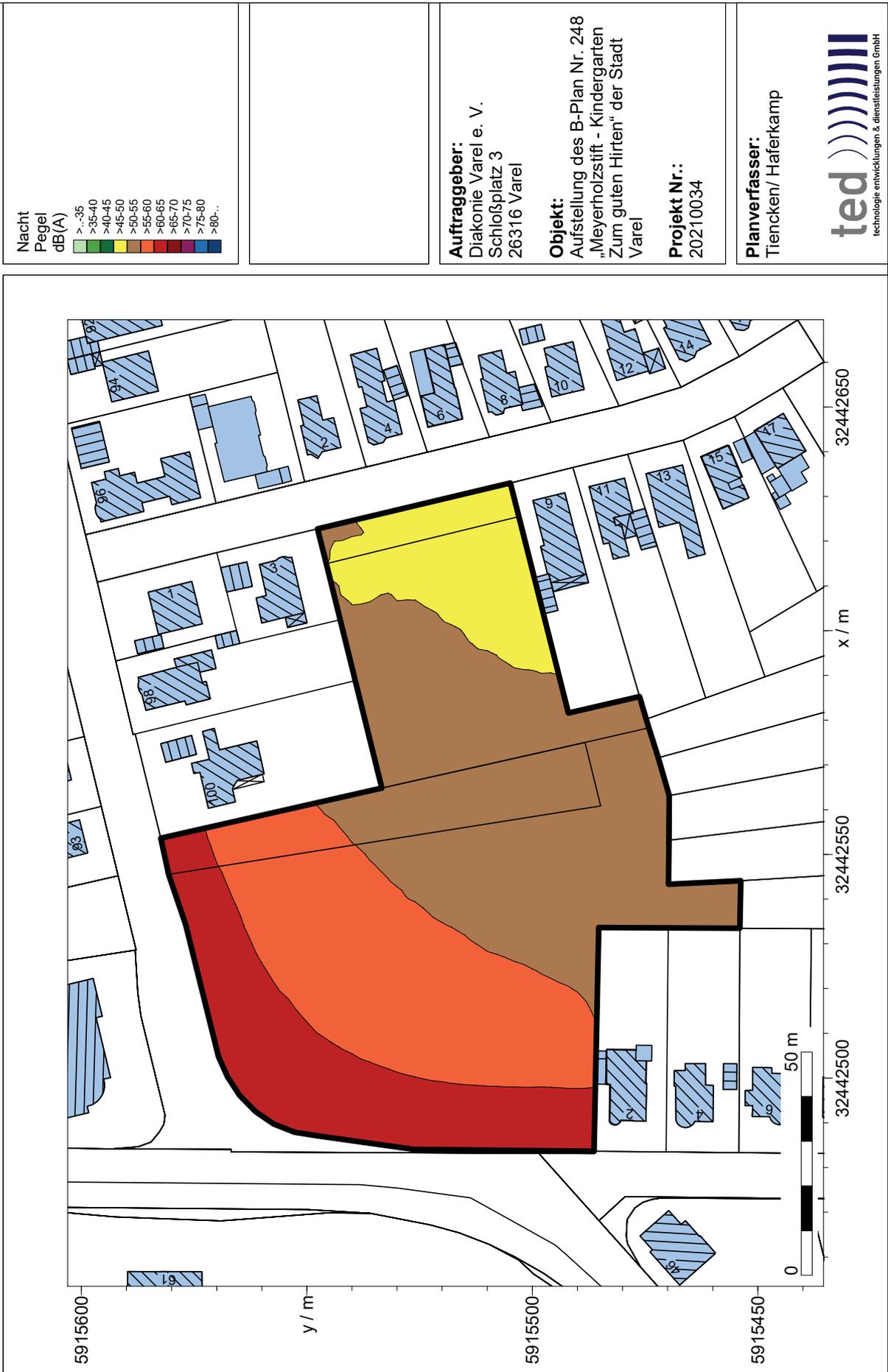


Immissionsraster nach DIN 18005-1, Kfz-Verkehre, h = 5 m über GOK, nachts

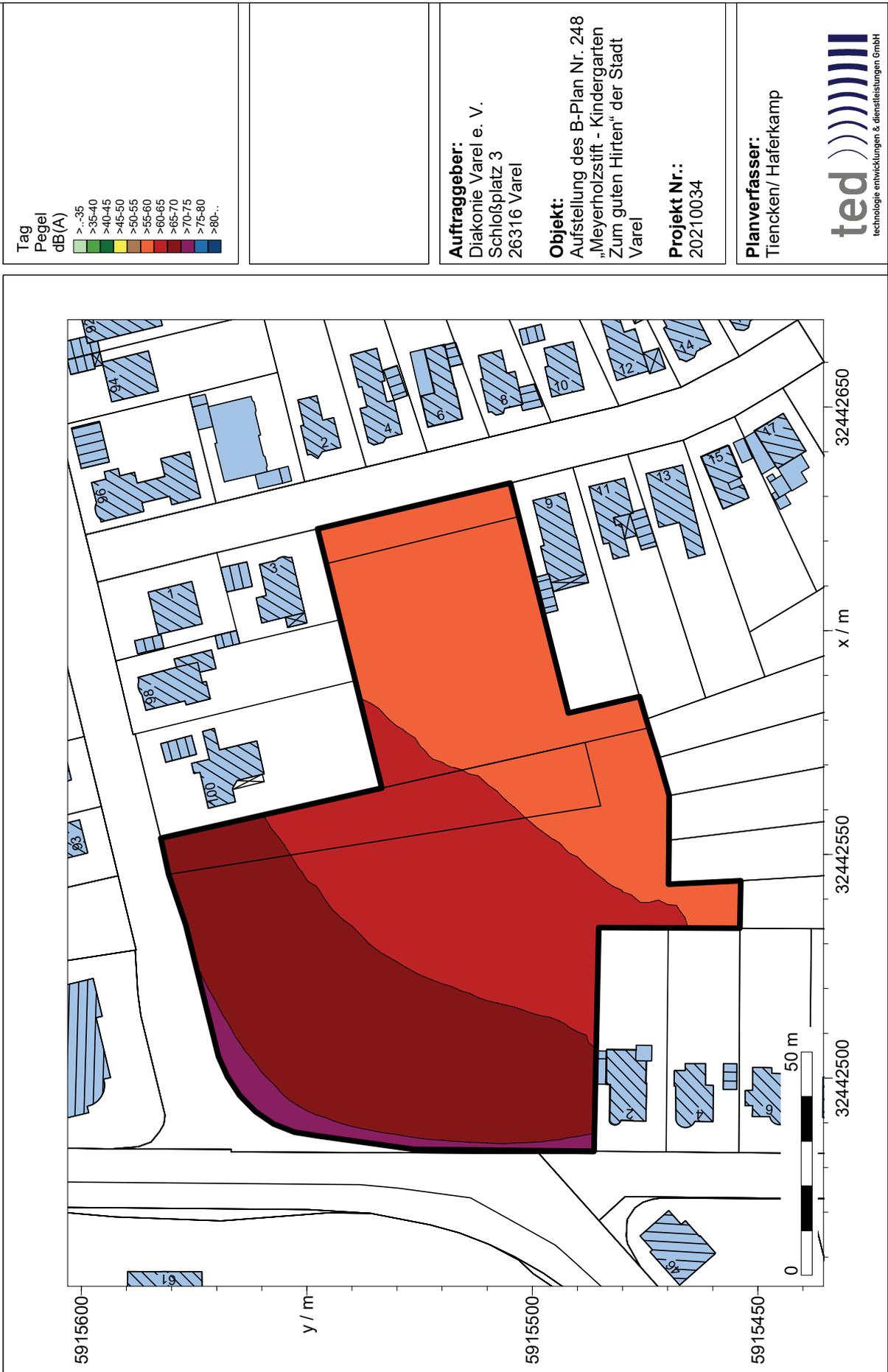




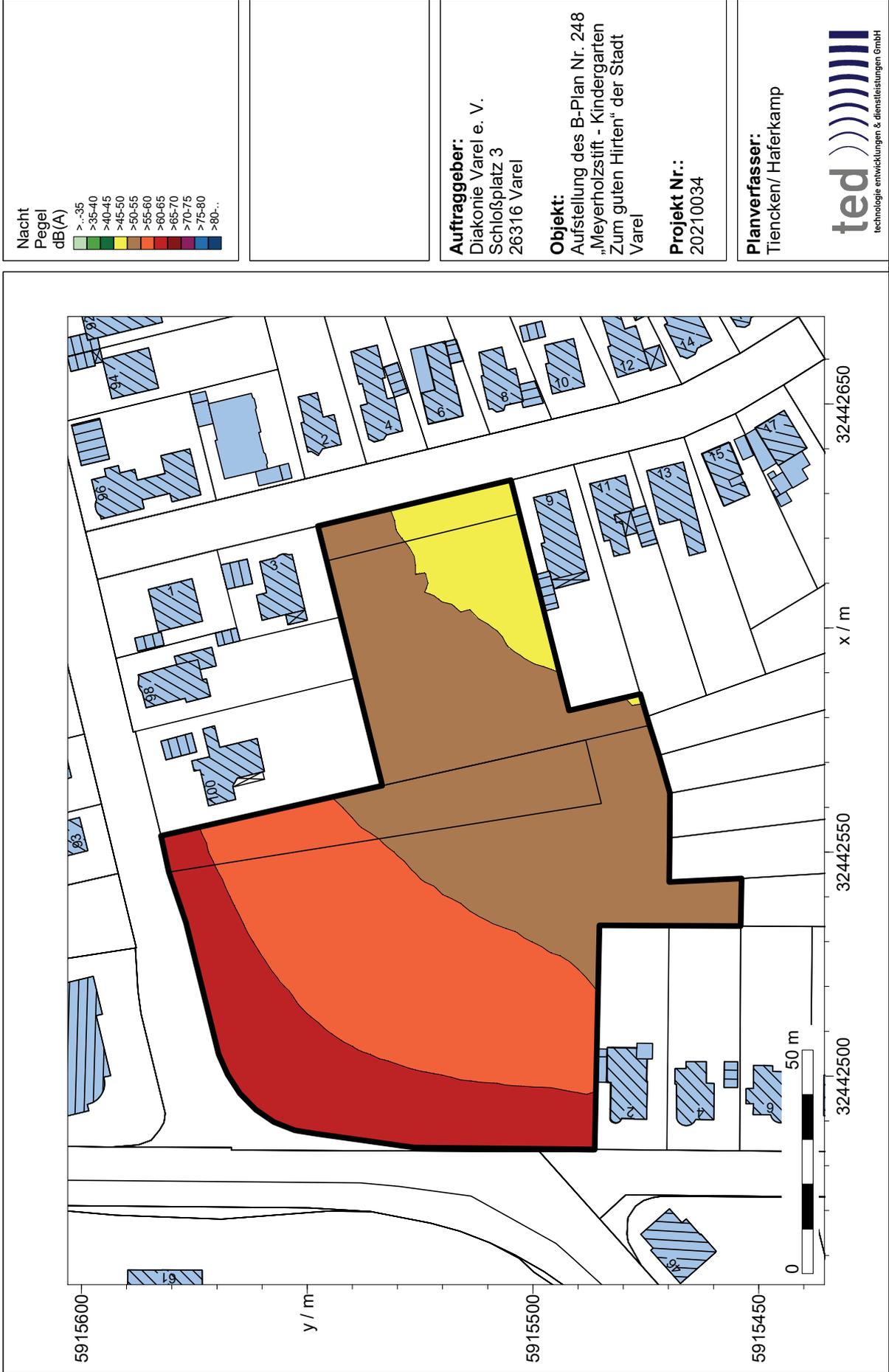
Immissionsraster nach DIN 18005-1, Kfz-Verkehre, h = 8 m über GOK, nachts



Immissionsraster nach DIN 18005-1, Kfz-Verkehre, h = 11 m über GOK, tags



Immissionsraster nach DIN 18005-1, Kfz-Verkehre, h = 11 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:
Diakonie Varel e. V.
Schloßplatz 3
26316 Varel

Objekt:
Aufstellung des B-Plan Nr. 248
„Meyerholzstift - Kindergarten
Zum guten Hirten“ der Stadt
Varel

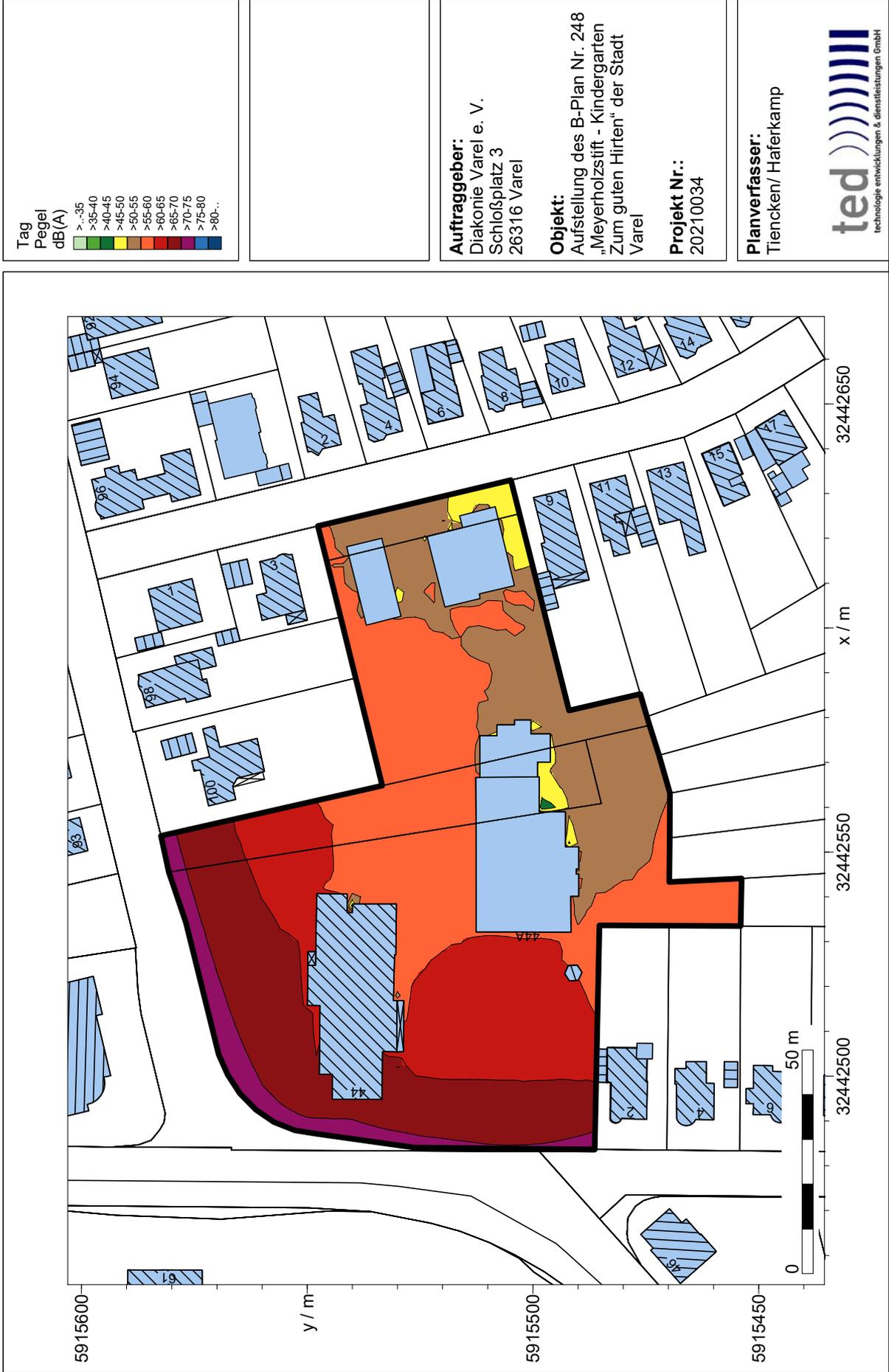
Projekt Nr.:
20210034

Planverfasser:
Tiencken/ Haferkamp

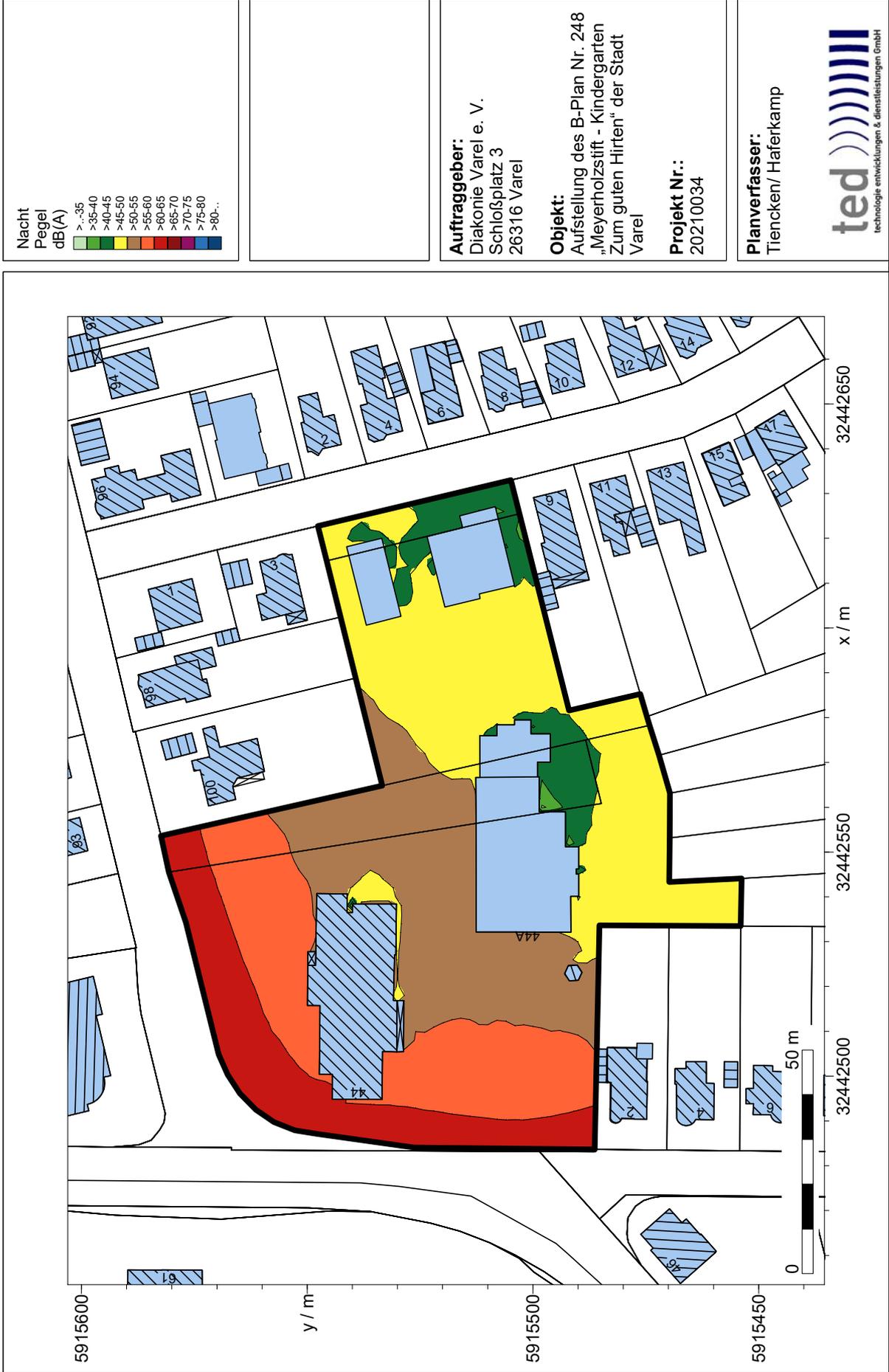


Immissionsraster nach DIN 18005-1
Kfz-Verkehre mit Gebäuden im Plangebiet

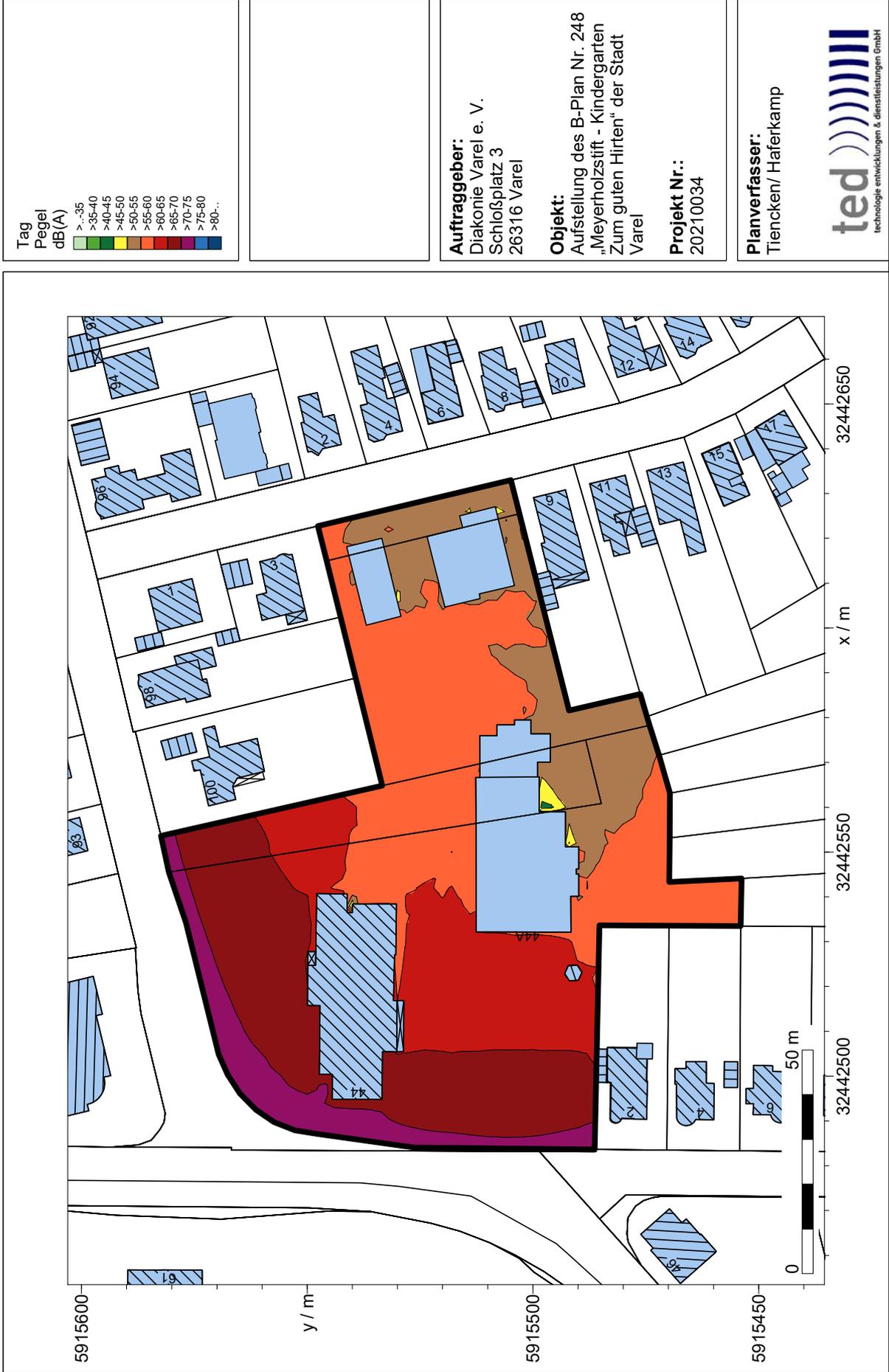
Immissionsraster nach DIN 18005-1, Kfz-Verkehre mit Gebäuden im Plagebiet, h = 2 m über GOK, tags



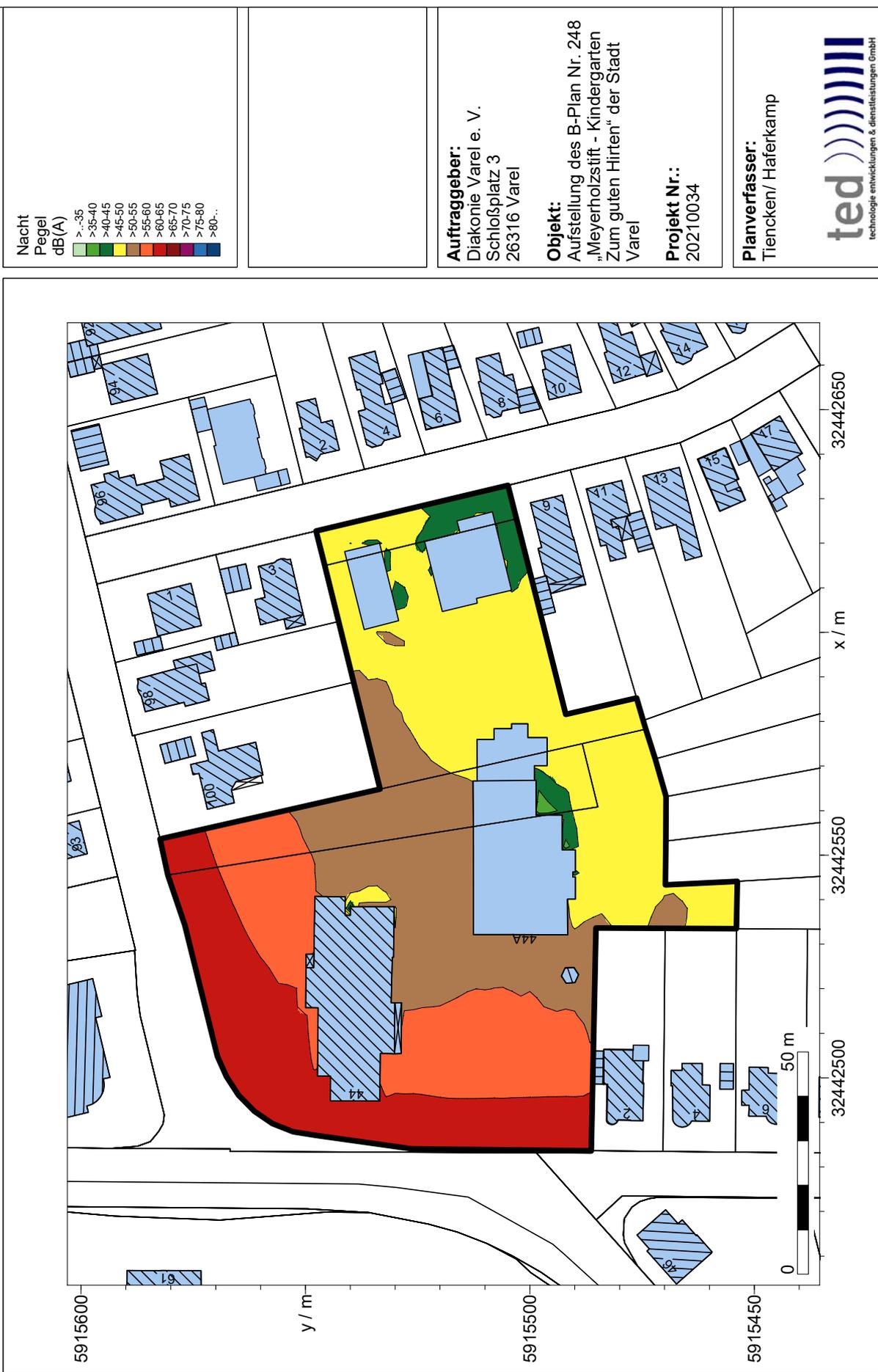
Immissionsraster nach DIN 18005-1, Kfz-Verkehre mit Gebäuden im Plangebiet, h = 2 m über GOK, nachts



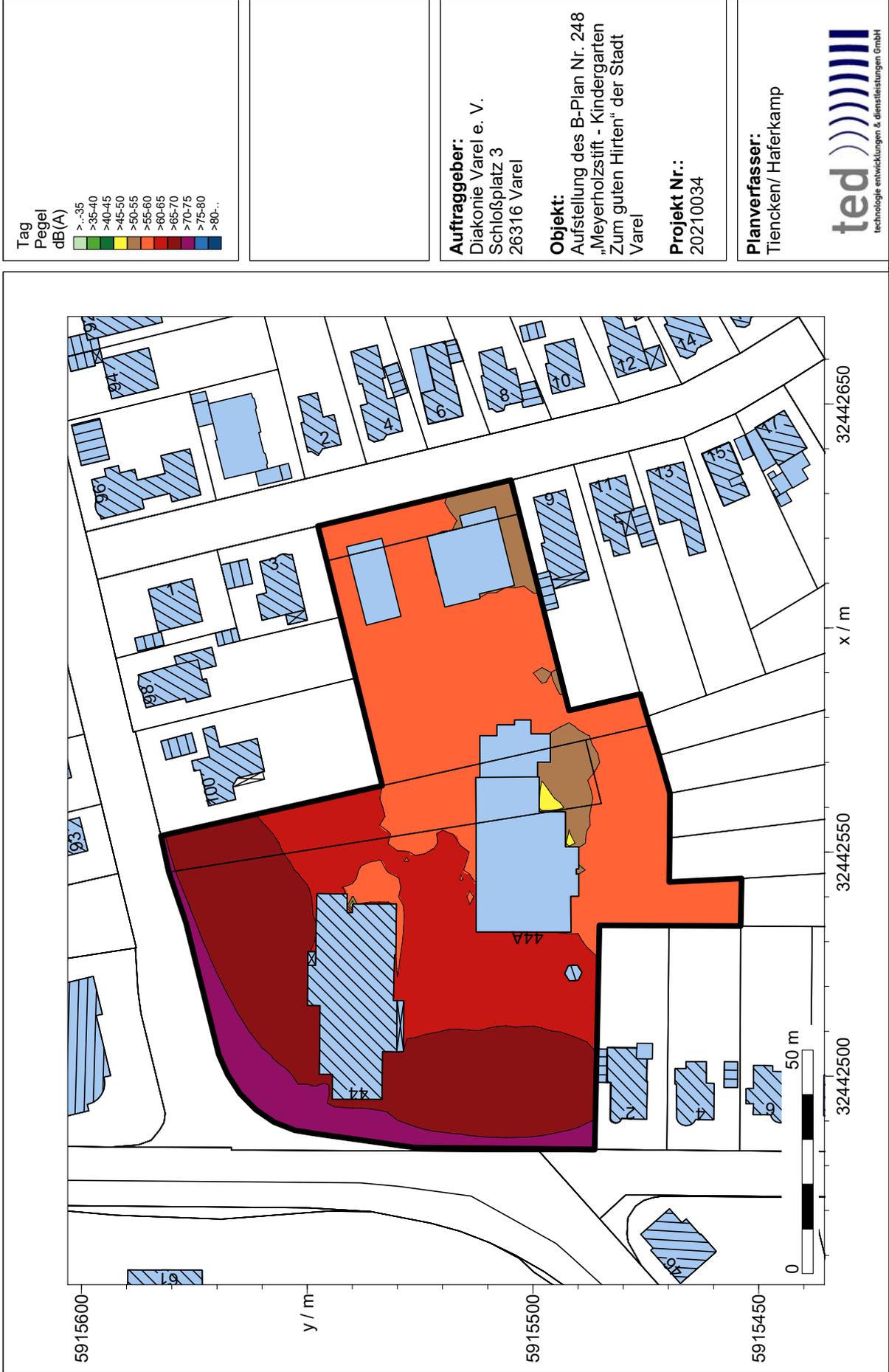
Immissionsraster nach DIN 18005-1, Kfz-Verkehre mit Gebäuden im Plangebiet, h = 5 m über GOK, tags

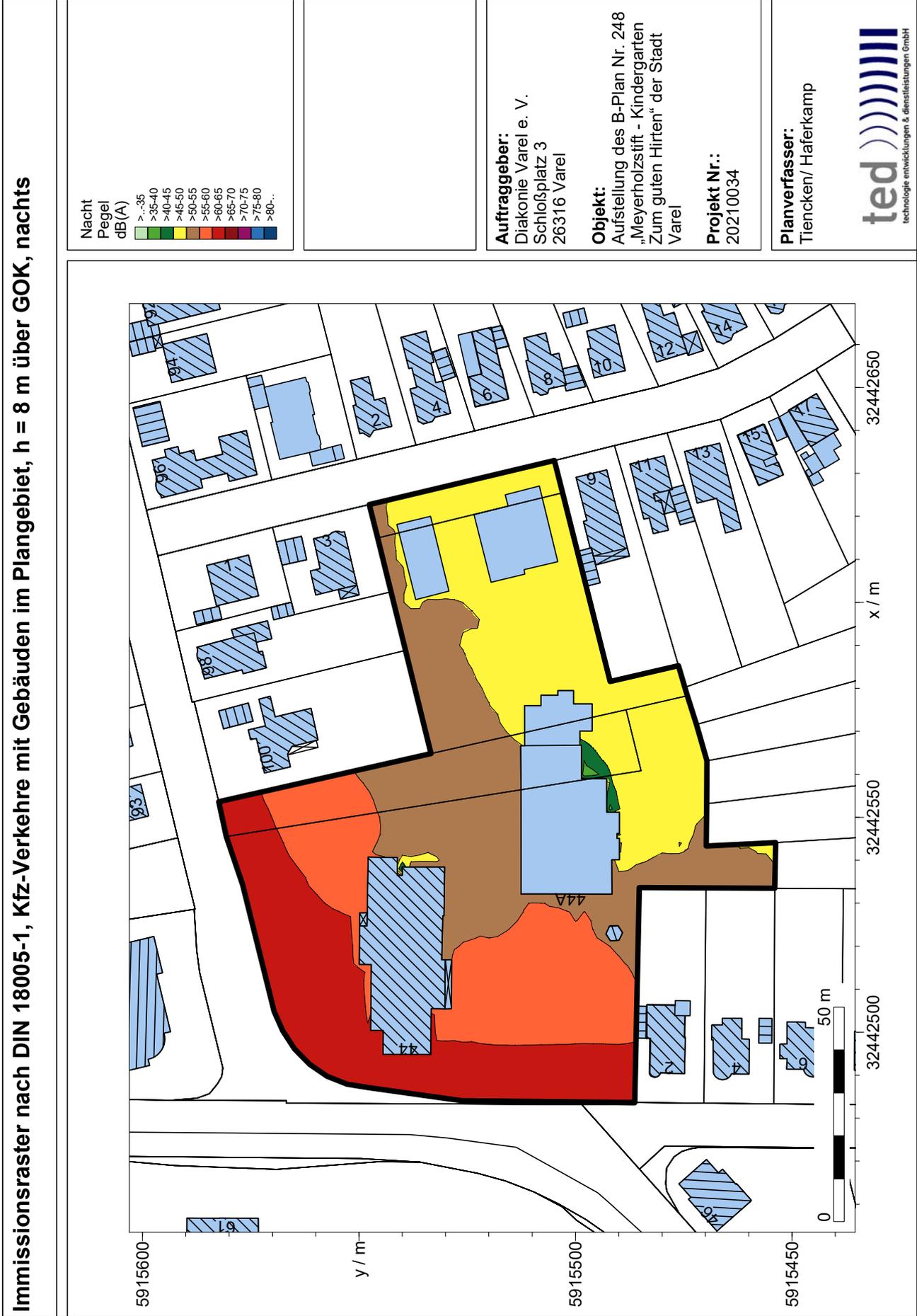


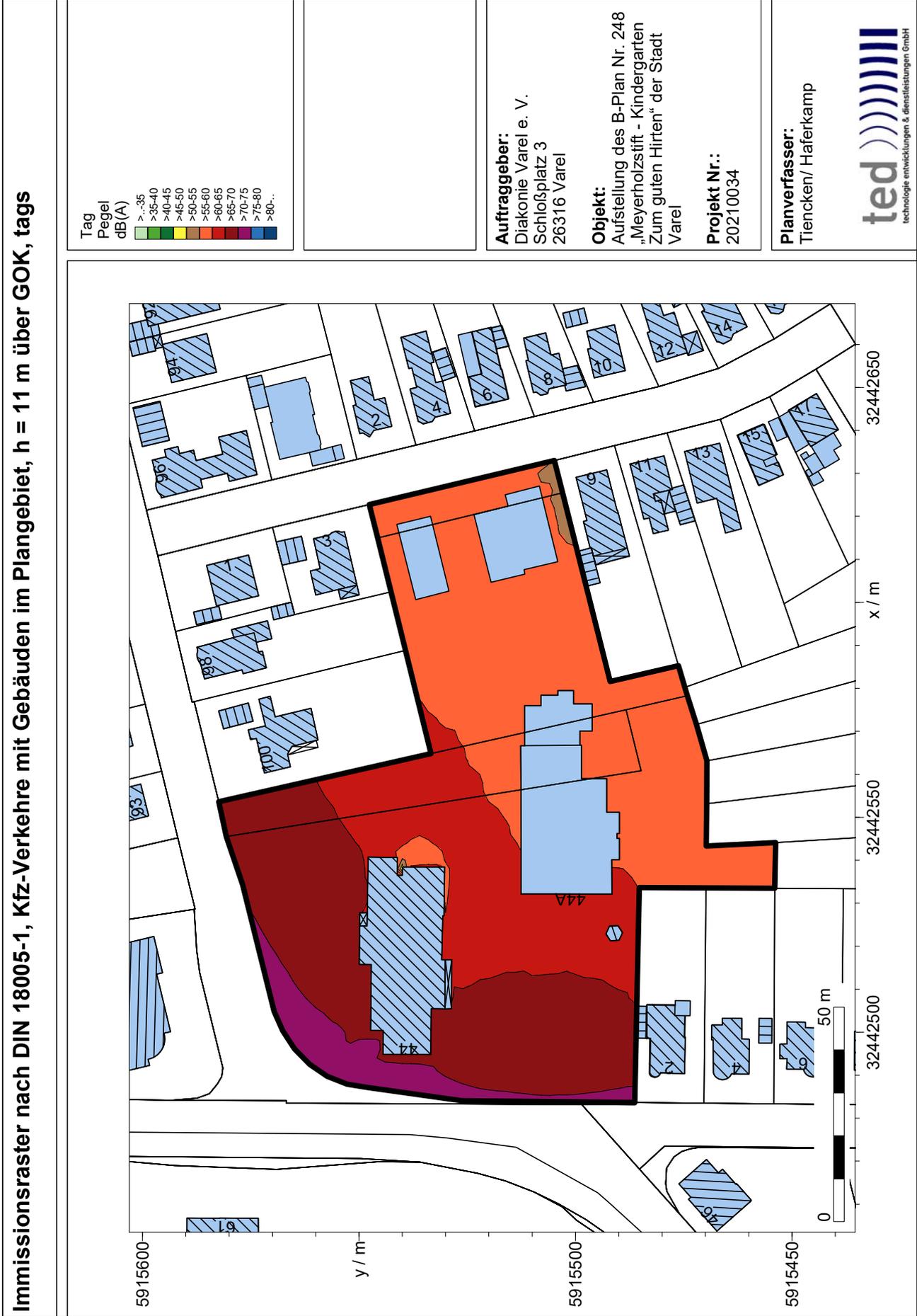
Immissionsraster nach DIN 18005-1, Kfz-Verkehre mit Gebäuden im Plangebiet, h = 5 m über GOK, nachts



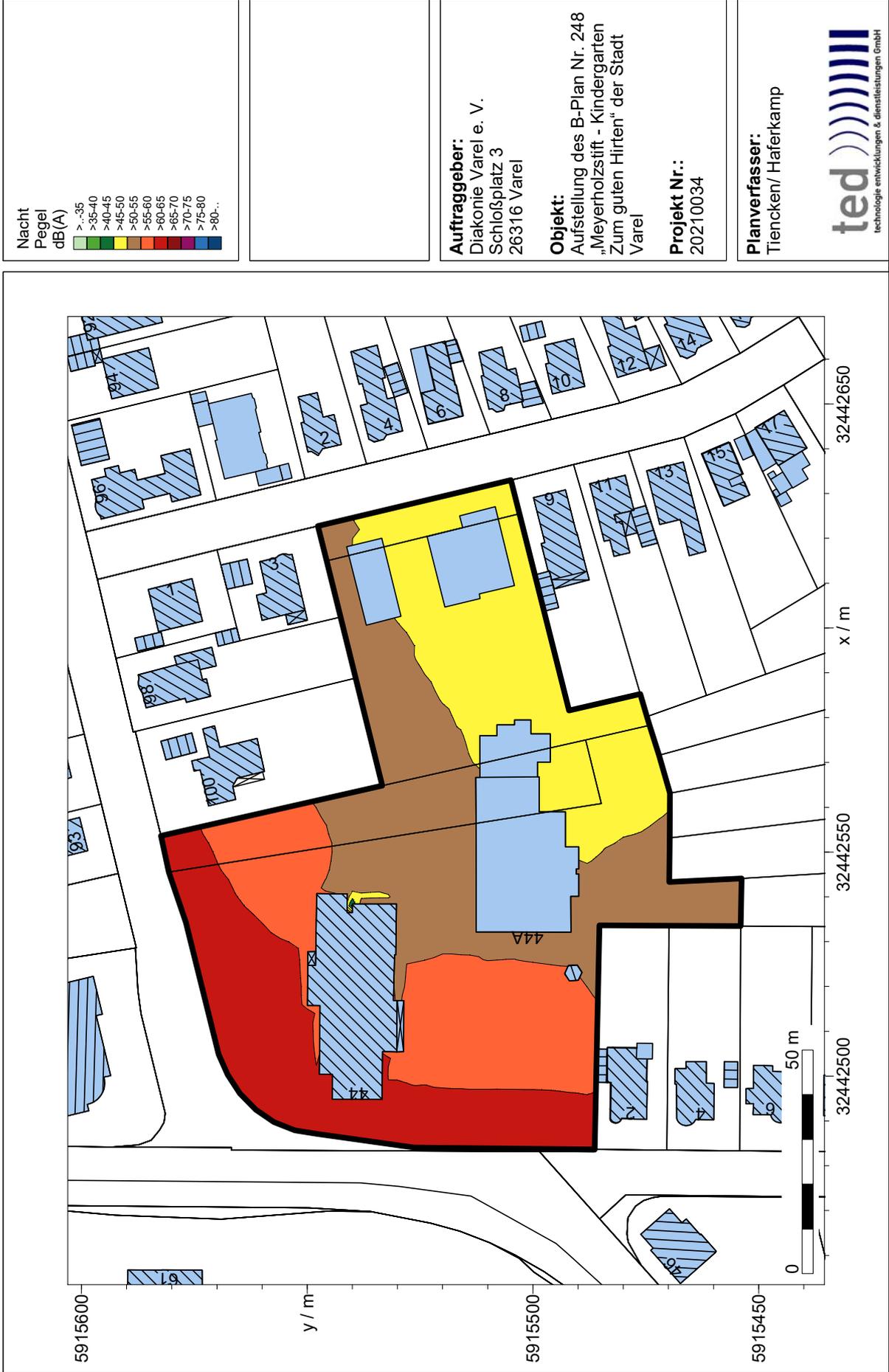
Immissionsraster nach DIN 18005-1, Kfz-Verkehre mit Gebäuden im Plangebiet, h = 8 m über GOK, tags







Immissionsraster nach DIN 18005-1, Kfz-Verkehre mit Gebäuden im Plangebiet, h = 11 m über GOK, nachts



Anlage A3
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1

Lärmpegelbereiche

DIN 4109-2:2018
DIN 4109 (2018)
Lärmpegelbereiche

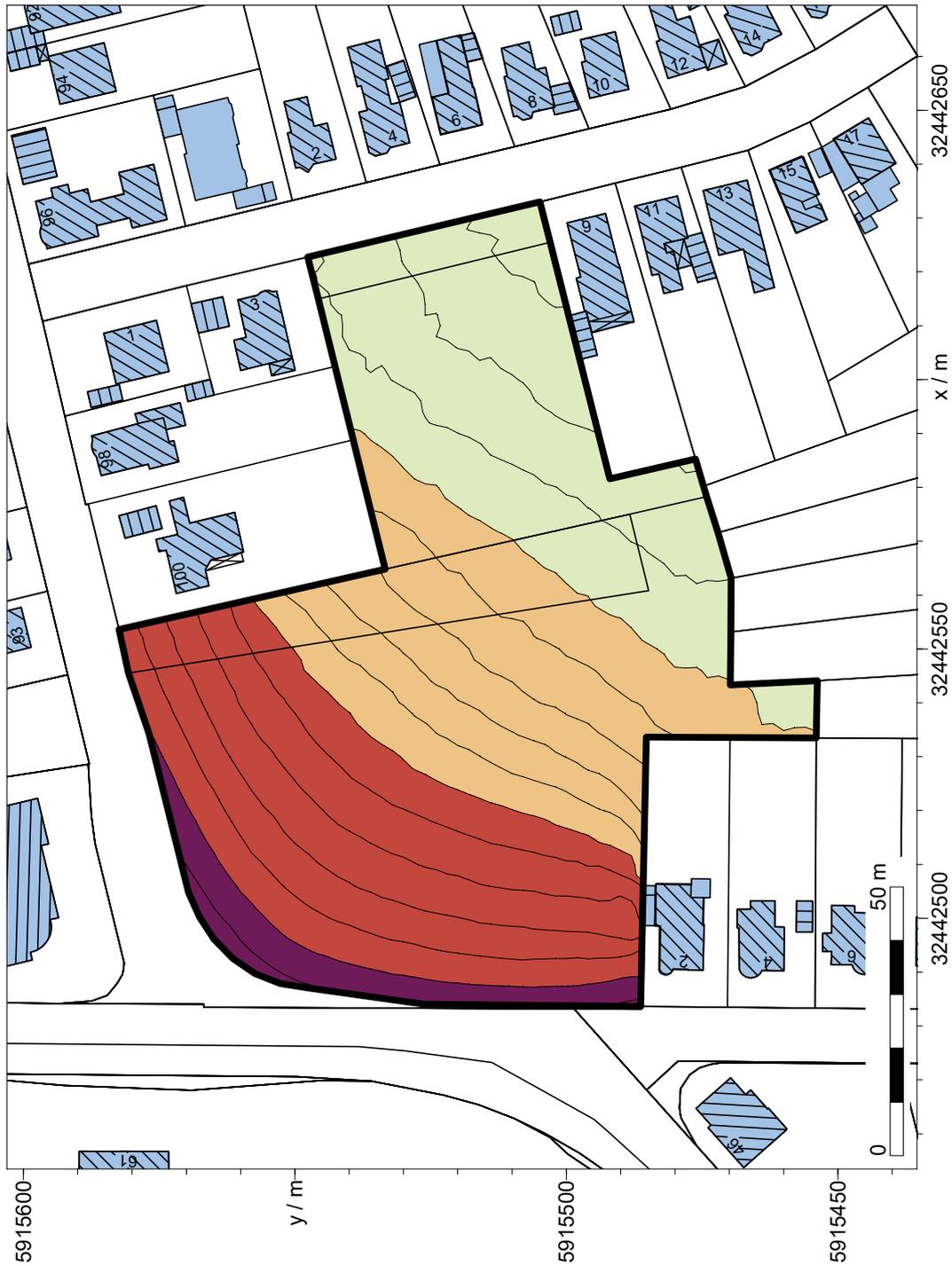
I	-55 dB(A)
II	56-60 dB(A)
III	61-65 dB(A)
IV	66-70 dB(A)
V	71-75 dB(A)
VI	76-80 dB(A)
VII	>80 dB(A)

Auftraggeber:
Diakonie Varel e. V.
Schloßplatz 3
26316 Varel

Objekt:
Aufstellung des B-Plan Nr. 248
„Meyerholzstift - Kindergarten
Zum guten Hirten“ der Stadt
Varel

Projekt Nr.:
20210034

Planverfasser:
Tiencken/ Haferkamp



Anlage A4
Berechnungsergebnisse

Auftraggeber :

Diakonie Varel e. V.
Schloßplatz 3

26316 Varel

Bearbeiter :

ted GmbH

Apenniner Straße 11, 27580 Bremerhaven
0471/187-6, info@tedgmbh.de, www.tedgmbh.de



Technische Einrichtungen und Dienstleistungen GmbH

Tiencken/ Haferkamp

Objekt :

Aufstellung des Bebauungsplans
Nr. 248 „Meyerholzstift - Kindergarten
Zum guten Hirten“ der Stadt Varel

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung							
Parkplatz							
		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IO 1		43,3		29,3		
IPkt002	IO 2		39,8		25,8		
IPkt003	IO 3		41,2		27,2		
IPkt004	IO 4		40,7		26,7		
IPkt005	IO 5		42,6		28,6		
IPkt006	IO 6		38,9		24,9		
IPkt007	IO 7b		42,7		28,7		
IPkt008	IO 7a		48,4		34,4		
IPkt009	IO 8		41,7		27,7		
IPkt010	IO 9		38,4		24,4		
IPkt011	IO 10		41,0		27,0		
IPkt012	IO 11a		47,9		33,9		
IPkt013	IO 11b		48,7		34,7		
IPkt014	IO 12a		50,3		36,3		
IPkt015	IO 12b		52,2		38,2		
IPkt016	IO 13a		51,0		37,0		
IPkt017	IO 13b		52,1		38,1		
IPkt018	IO 14		49,1		35,1		