

Messstelle gemäß § 29b BImSchG

Geschäftsführung:
Dipl.-Ing. Manuela Koch-OrantRostocker Straße 22
30823 GarbsenBearbeiter:
Dipl.-Ing. M. Koch-Orant
Dipl.-Phys. J. Templin
Durchwahl: 05137/8895-20
j.templin@bonk-maire-hoppmann.de

13.02.2025

- 20058 R2 -

Schalltechnisches Gutachten

zu den Bebauungsplänen Nr. 190 „Saaletal“

und 195 „Saaletal Nord“

des Fleckens Salzhemmendorf

Dieses Gutachten ersetzt das Gutachten Nr. 20058 vom 30.08.2023

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Auftraggeber.....	4
2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens	4
3. Örtliche Verhältnisse	6
4. Geräuschquellen und ihre Emissionen.....	8
4.1 Vorbemerkung.....	8
4.2 Schienenverkehrslärmimmissionen.....	8
4.3 Anlagenbezogene Straßenverkehrslärmimmissionen.....	10
4.4 Plangebietsnutzungen.....	14
4.4.1 Typische Emissionskennwerte.....	14
4.4.2 Schalleistungs-Beurteilungspegel Plangebietsnutzungen	16
5. Ausbreitungsrechnung.....	18
5.1 Rechenverfahren.....	18
5.2 Rechenergebnisse	19
5.2.1 Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet.....	19
5.2.2 Neubau Erschließungsstraße.....	20
5.2.3 Mehrbelastung der umliegenden Straßen.....	21
5.2.4 Plangebietsnutzungen	22
6. Beurteilung	23
6.1 Grundlagen	23
6.2 Beurteilung der Geräuschsituation	27
6.2.1 Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet bei freier Schallausbreitung	27
6.2.2 Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet unter Beachtung aktiver Lärmschutzmaßnahmen	28
6.2.3 Zusatzbelastung vorhandenes Straßennetz	30
6.2.4 Neue Erschließungsstraße	31
6.2.5 Plangebietsnutzung	32
6.3 Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen im Rahmen der Bauleitplanung.....	34
Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke.....	37
Quellen, Richtlinien, Verordnungen.....	38

1. Auftraggeber

Flecken Salzhemmendorf
Kleiner Lahweg 4
31020 Salzhemmendorf

2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 190 „Saaletal“ beabsichtigt der Flecken Salzhemmendorf die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Ausweisung von **Sondergebieten** (SO gem. BauNVO¹) zu schaffen. Das an der *Quanthofer Straße* gelegene, rd. 8,9 ha große Plangebiet soll als Erweiterungsfläche des unmittelbar benachbarten Freizeitparks Rasti-Land dienen. Geplant ist die Errichtung eines Feriendorfes für Besucher des Freizeitparks mit Beherbergungsmöglichkeiten (Hotels, Ferienhäuser), Stellplatzmöglichkeiten für Pkw und Wohnmobile sowie der Betrieb eines Restaurants und die Errichtung von Spielplatzflächen.

Darüber hinaus soll mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 195 „Saaletal Nord“ die Errichtung von Stellplätzen für den Freizeitpark ermöglicht werden. Der Parkplatz soll durch eine neue Erschließungsstraße an die benachbarte Kreisstraße angeschlossen werden.

Für die Bebauungspläne Nr. 190 und Nr. 195 wurde im August 2023 bereits ein schalltechnisches Gutachten durch unser Büro erstellt.

Im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung wurde von der DB AG bzw. dem LANDKREIS HAMELN-PYRMONT darauf hingewiesen, dass die zum Zeitpunkt der Erstellung des ursprünglichen Gutachtens zur Verfügung gestandene Zugmengenprognose nicht die Zugzahlen und Zugtypen enthalten, die im Rahmen des Deutschlandtaktes und durch die Elektrifizierung des Streckenabschnitts Hameln – Elze ab ca. 2032 zu erwarten sind.

Im vorliegenden schalltechnischen Gutachten werden daher erneut die auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans 190 einwirkenden Verkehrslärmimmissionen der unmittelbar benachbarten Straßen und Bahnlinie ermittelt und beurteilt. Dabei werden für die Strecke 1820 die aktuelle Zugmengenprognose 2030DT der DB AG (Stand: KW 47/2023) sowie eine optionale Erhöhung der Zuggeschwindigkeit von $v = 120 \text{ km/h}$ auf $v = 140 \text{ km/h}$ berücksichtigt.

Darüber hinaus sind die durch die i.V. mit der Nutzung der geplanten Sondergebiete verursachten Geräusche im Bereich der benachbarten schutzwürdigen Nutzungen (Ortsrand Benstorf und Quanthof) zu beurteilen. Dabei ist eine Geräuschvorbelastung durch vorhandene bzw. plangegebene gewerbliche Nutzungen in der Nachbarschaft der Geltungsbereich zu berücksichtigen. In diesem Fall ergibt sich eine Geräuschvorbelastung durch den vorhandenen Freizeitpark.

Im Hinblick auf die vom dem LANDKREIS HAMELN-PYRMONT angesprochenen, auf den Geltungsbereich einwirkenden Geräuschmissionen durch südwestlich des Plangebiets betriebene Windenergieanlagen wird abstimmungsgemäß davon ausgegangen, dass eine explizite Berechnung dieser Geräuschmissionen nicht erfolgen soll, da sich vorhandene schutzwürdigen Bauflächen - mit demselben bzw. einem höheren Schutzanspruch als das betrachtete Plangebiet - in einem kürzeren Abstand zu diesen Anlagen befinden. Insofern kann die Einhaltung der für *Mischgebiete* maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTE im Plangeltungsbereich vorausgesetzt werden, wenn an der vorhandenen Wohnbebauung die MI- bzw. WA- Bezugspegel nicht überschritten werden.

Die Beurteilung der Geräuschsituation erfolgt auf Grundlage der im Bauleitverfahren maßgeblichen Regelungen von Beiblatt 1 zu DIN 18005ⁱⁱ unter Beachtung der dort genannten ORIENTIERUNGSWERTE. Zusätzlich werden die im Baugenehmigungsverfahren zu beachtenden Regelungen der FREIZEITLÄRMRICHTLINIEⁱⁱⁱ i.V. mit den Regelungen der TA Lärm^{iv} diskutiert.

Zusätzlich hierzu ist die Beurteilung der Geräuschmissionen durch den neu entstehenden Erschließungsverkehr auf den hiervon am stärksten betroffenen Straßen in die schalltechnische Untersuchung einzustellen. Der Neubau der Erschließungsstraße zum geplanten Parkplatz im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 195 ist nach den Regelungen der 16. BImSchV^v zu beurteilen. Dabei wird der aktualisierte Geltungsbereich des Bebauungsplan Nr. 195 zu Grunde gelegt.

Nach Abstimmung mit dem Flecken Salzhemmendorf erfolgen die schalltechnischen Berechnungen getrennt für zwei Szenarien: Zum einen wird die Auswirkungen durch die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 190 (Feriendorf) untersucht, zum anderen soll die Umsetzung von beiden Bebauungsplänen 190 und 195 berücksichtigt werden.

3. Örtliche Verhältnisse

Die örtliche Situation ist den Lageplänen der Anlage 1 zu entnehmen. Dort ist auch die Lage der nachfolgend betrachteten Beurteilungspunkte (:= *Immissionsorte*, := *Aufpunkte*) sowie der maßgeblichen Quellen (Straße, Schiene, Parkplätze) gekennzeichnet.

Die von den Geräuschen der Nutzung der Plangebiete sowie vom Erschließungsverkehr am stärksten betroffenen Wohnhäuser befinden sich in *Benstorf* südlich der *Quanthofer Straße* bzw. in *Quanthof*. Nach Angaben des Fleckens Salzhemmendorf ist für die Bebauung in *Benstorf* die Schutzwürdigkeit eines *Allgemeinen Wohngebiets* (WA gem. BauNVO) und in *Quanthof* eines *Dorfgebiets* (MD gem. BauNVO) zu Grunde zu legen.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 190 schließt unmittelbar südlich an den Freizeitpark an. Die Erschließung des Plangebiets erfolgt über die *Quanthofer Straße*. Der Ortsrand Benstorfs liegt rd. 400 m westlich, der Ortsteil Quanthof rd. 350 m östlich des jeweiligen Plangebietsrands.

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans 190 soll ein Feriendorf für den benachbarten Freizeitpark entstehen. Unter Beachtung des vorliegenden Bebauungsentwurfs (Stand Juni 2023) ist die Errichtung von Hotelgebäuden inkl. Restaurant im Nordosten und von Ferienhäusern im übrigen Plangebiet vorgesehen. Im Nordosten sollen Stellplatzbereiche für Pkw und Wohnmobile entstehen. Weitere Stellplätze verteilen sich über das Gelände. Die Pkw-Stellplätze sollen dabei zunächst auch Tagesgästen zur Verfügung stehen. Nach Errichtung des Parkplatzes im Geltungsbereich des Bebauungsplans 195 sind die Pkw-Stellplätze ausschließlich für die Übernachtungsgäste vorgesehen.

Im Süden sollen eine Indoor-Spielhalle und ein Restaurant errichtet werden. Außerdem sind u.a. ein Bolzplatz, Spielplätze und mehrere kleine Grillplätze vorgesehen, die sich auf das Plangebiet verteilen. Nach Angaben des Fleckens Salzhemmendorf ist für das Feriendorf die Schutzwürdigkeit eines *Mischgebiets* (MI gem. BauNVO) zu Grunde zu legen.

Es wird vorausgesetzt, dass die Grillplätze ausschließlich in kleinen, familiären Gruppen genutzt werden und keine elektroakustischen Anlagen betrieben werden. Unter diesen Voraussetzungen sind die Lärmimmissionen durch die Nutzung der

Grillplätze gegenüber der Nutzung der Pkw- und Wohnmobilstellplätzen und den entsprechenden Fahrwegen zu vernachlässigen. Nach den Ergebnissen überschlägiger schalltechnischer Berechnungen kann ein relevanter Immissionsbeitrag durch die Nutzung von Bolzplatz, Restaurantterrassen usw. auf die vorhandene schutzwürdige Nachbarschaft ausgeschlossen werden. Nennenswerte Geräuschimmissionen aus dem Plangebiet sind daher im Wesentlichen durch die Stellplatznutzung und die Fahrstrecken zu erwarten.

Im Hinblick auf die Nachbarschaft zwischen dem Feriendorf (Hotel- und Ferienhausgäste) und den Freizeitnutzungen kann aufgrund der Zweckbestimmung der hier betrachteten Sondergebiete ein Bezug zu den Freizeitangeboten in dem Sinne angenommen werden, dass die Bewohner der Ferienhäuser ebenfalls Nutzer des Feriendorfs sind. Insofern wird davon ausgegangen, dass die Schutzansprüche im Innenverhältnis geregelt werden können.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 195 schließt unmittelbar östlich an den Freizeitpark an. Hier ist die Errichtung eines Parkplatzes für die Gäste des Freizeitparks geplant. Es wird vorausgesetzt, dass hier lediglich die Geräusche durch die Parkplatznutzung und den zu- und abfahrenden Verkehr maßgeblich sind. Die Erschließung des Parkplatzes soll von Osten über einen Straßenneubau mit Anbindung an die *Kreisstraße 7* erfolgen.

Außerdem sind die Verkehrslärmimmissionen durch die unmittelbar nördlich des Freizeitparks verlaufende *Bundesstraße 1* sowie durch die Bahnstrecke 1820 (*Mehle bis Osterwald*) nördlich der *Quanthofer Straße* zu berücksichtigen.

4. Geräuschquellen und ihre Emissionen

4.1 Vorbemerkung

Zur Bestimmung der zu erwartenden *Beurteilungspegel* sind neben der gesamten Betriebszeit die tatsächliche Einwirkzeit einzelner Geräusche und die Anzahl der verschiedenen Einzelvorgänge zu beachten. Der *Schalleistungs-Beurteilungspegel* L_{wAr} einer Geräuschquelle errechnet sich nach:

$$L_{wAr} = L_{wA} + 10 \cdot \lg t_E/t_r$$

Dabei ist t_E die Einwirkzeit, in der das Geräusch auftritt; t_r der Bezugszeitraum in gleichen Zeiteinheiten.

Nach den Regelungen der TA Lärm ist für Bauflächen mit dem Schutzanspruch eines *allgemeinen Wohngebietes* oder höher (WA, WR,...) für die Zeit von 6.00 bis 7.00 Uhr, 13.00-15.00 Uhr bzw. 20.00 bis 22.00 Uhr ein sogen. „Pegelzuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit“ zu berücksichtigen. Nach den Regelungen der FREIZEITLÄRMRICHTLINIE ist dieser Pegelzuschlag ebenfalls u.a. für *Dorf-* und *Mischgebiete* (MD, MI) anzusetzen. Der Pegelzuschlag erfolgt im Rahmen der Ausbreitungsrechnung im Rechenmodell.

4.2 Schienenverkehrslärmimmissionen

Die Berechnungen der Schallemissionen von Schienenwegen erfolgen auf Grundlage der *Schall 03^{vi}*. Die hierfür erforderliche Zugmengenprognose für das Jahr 2030 (2030DT, Stand: KW 47/2023) der **Bahnstrecke** Nr. 1820 wurde uns von der DB AG zur Verfügung gestellt.

Als Kennwert der Schallemission der oben genannten Bahnstrecke werden die *längenbezogenen Schalleistungspegel* für Rollgeräusche, aerodynamische Geräusche, Aggregatgeräusche und Antriebsgeräusche berechnet.

Die maßgeblichen Eingangsparameter sind die Fahrzeugkategorie, die Anzahl der Fahrzeugeinheiten (und Achszahl), die zulässige Geschwindigkeit je Fahrzeugkategorie sowie Zuschläge für besondere Oberbauarten (z.B. feste Fahrbahn).

In der folgenden Tabelle sind die prognostizierten Zugzahlen und Fahrzeugkategorien zusammengestellt:

Tabelle 1: Zugzahl der DB-Strecke 1820 (Prognose 2030DT)

Zugart	Zugzahl		V _{zul} km/h	FzK im Zugverband gemäß Schall 03 gültig ab 01/2015					
	T	N		FzK	Anz	FzK	Anz	FzK	Anz
GZ-E	9	0	120	7-Z5	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E Grundlast	2	2	100	7-Z5	1	10-Z5	10		
RV-ET	31	5	140	5-Z5	2				
Summe	42	7							

Erläuterungen zu Tabelle 1:

Traktionsarten: - E = Bespannung mit E-Lok
 - ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

Zugarten: GZ = Güterzug
 RV, RE, RB = Regionalzug

Fahrzeugkategorien (FzK):
 5-Z5: E-Triebzug und S-Bahn (10 Achsen)
 7-Z5: E-Lok (4 Achsen)
 10-Z5: Güterwagen (4 Achsen), Verbundstoffbremse
 10-Z18: Kesselwagen (4 Achsen), Verbundstoffbremse

Gemäß aktueller Zugmengenprognose (KW 47/2023) sind gegenüber der ursprünglichen Prognose (KW 35/2021) in der Nachtzeit nur noch „kurze“ Güterzüge mit jeweils 10 Wagons sowie 4 zusätzliche Regionalzüge zu beachten. Dies führt in der Nachtzeit zu einer deutlichen Reduzierung der Schallemissionen um **rd. 5,5 dB** (s.u.).

Mit diesen Grunddaten berechnen sich für den **Prognosefall 2030** die nachfolgenden längenbezogenen Schalleistungspegel L_{WA} gemäß *Schall 03*. Bei der Berechnung der Emissionspegel wurden die Korrekturen für die „Fahrbahnart“ („Standard-Fahrbahn“) sowie die topographischen Verhältnisse – Schienenverlauf rd. 1 bis 5 m über dem Höhengniveau des Plangebiets – berücksichtigt.

Tabelle 2: Schallemissionen der DB-Strecke 1820

Strecke \ Zeit	L _{WA} tags (6-22 Uhr)			L _{WA} nachts (22-6 Uhr)		
	h = 0 m	h = 4 m	h = 5 m	h = 0 m	h = 4 m	h = 5 m
1820	83,5	66,6	56,4	75,2	57,6	51,3

alle Pegelangaben in dB(A)
 h = maßgebliche Quellhöhe gemäß *Schall 03* bezogen auf SO Gleis

Somit ergeben sich mit der aktuellen Zugmengenprognose für die Strecke 1820 die folgenden **Änderungen der Schalleistungspegel** im Vergleich zur ursprünglichen Prognose:

tags $\Delta L_{WA} = +1,0$ dB / nachts $\Delta L_{WA} = -5,6$ dB

4.3 Anlagenbezogene Straßenverkehrslärmimmissionen

Die Berechnung der längenbezogenen Schalleistungspegel L_w' von Straßen erfolgt auf der Grundlage der RLS-19^{vii} unter Berücksichtigung der Schalleistungspegel $L_{W,FzG}(v_{FzG})$ für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen Pkw, Lkw1 und Lkw2 bei der Geschwindigkeit v_{FzG} , der stündlichen Verkehrsstärke M sowie der prozentualen Anteile p_1 und p_2 von Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2.

Bei den für die schalltechnischen Berechnungen maßgeblichen Verkehrsmengenangaben handelt es sich um die **durchschnittliche, tägliche Verkehrsstärke** in Kfz/ 24h (DTV₂₄) und die LKW- Anteile tags und nachts. Die **Durchschnittliche, Tägliche Verkehrsstärke** ist in den *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen* als

*Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen
Straßenquerschnitt täglich passierenden Kraftfahrzeuge*

definiert. Die Fahrzeuggruppen FzG setzen sich wie folgt zusammen:

Pkw: Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen mit einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5 t

Lkw1 Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse

Lkw2 Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t

Der *längenbezogene Schall-Leistungspegel* L_w' einer Quelllinie berechnet sich gemäß RLS-19 zu:

$$L_w' = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Pkw}(v_{Pkw})}}{v_{PKW}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw1}(v_{Lkw1})}}{v_{LKW1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw2}(v_{Lkw2})}}{v_{LKW2}} \right] - 30$$

Der Schalleistungspegel $L_{W,FzG}(v_{FzG})$ für Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Pkw, Lkw1 und Lkw2 bei der Geschwindigkeit v_{FzG} beträgt:

$$L_{W,FzG}(v_{FzG}) = L_{W0,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{LN,FzG}(g,v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{ref}(h_{Beb},w)$$

Dabei ist:

M	stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
$L_{W,FzG}(v_{FzG})$	Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
v_{FzG}	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
P_1	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
P_2	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

$L_{W0,FzG}(v_{FzG})$	Grundwert für den Schalleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
$D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$	Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
$D_{LN,FzG}(g,v_{FzG})$	Korrektur für die Längsneigung g der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
$D_{K,KT}(x)$	Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt x in dB
$D_{refl}(h_{Beb},w)$	Zuschlag für die Mehrfachreflexion bei einer Bebauungshöhe h_{Beb} und den Abstand der reflektierenden Flächen w in dB

Der Fahrbahnbelag der hier betrachteten Straßenabschnitte besteht aus Asphalt. Hierfür wird nachfolgend zur Sicherheit eine Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG} = 0 \text{ dB(A)}$ für „nicht geriffelten Gussasphalt“ berücksichtigt. Bei Längsneigung der maßgeblichen Straßenabschnitte über 2 % wird der Pegelzuschlag $D_{LN,FzG}(g,v_{FzG})$ entsprechend der jeweiligen Neigung in Ansatz gebracht.

Grundlage der für die Berechnung der Emissionspegel sind nach Abstimmung mit dem Flecken Salzhemmendorf die sich aus der vorliegenden Verkehrsuntersuchung¹ ergebenden Verkehrsmengen. Die verkehrstechnische Untersuchung stellt den Prognose-Nullfall (**ohne Ziel- und Quellverkehr der Plangebiete**) sowie den **Prognosefälle für die Varianten 1** (mit Ziel- und Quellverkehr des Feriendorfs) **und 2** (mit Ziel- und Quellverkehr beider Plangebiete) dar. Im Zusammenhang mit der Plangebietsnutzung wurde in der verkehrstechnischen Untersuchung dabei ausschließlich der Mehrverkehr durch Übernachtungsgäste dargelegt.

Da jedoch in einem ersten Schritt auch Tagesgäste die Pkw-Stellplätze zur Verfügung stehen sollen, wird im Zusammenhang mit der Plangebietsnutzung für die Variante 1 abstimmungsgemäß die Maximalbelastung des Parkplatzes mit 1 Stellplatzwechsel je Einstellplatz und Stunde berücksichtigt. Die sich gegenüber der Verkehrsuntersuchung ergebenden Mehrbelastung auf den öffentlichen Verkehrswegen von 300 Pkw-Bewegungen wird nachfolgend in der Variante 1 mit betrachtet. Die Verteilung der Pkw-Bewegungen erfolgt in Abstimmung mit dem Auftraggeber entsprechend den prozentualen Verteilungen der verkehrstechnischen Untersuchung.

¹ *Verkehrsuntersuchung zur Ansiedlung eines Feriendorfes am Freizeitpark Rasti-Land im Flecken Salzhemmendorf* (04.01.2022) und (20.04.2020), Zacharias Verkehrsplanungen Büro Dipl.-Geogr. Lothar Zacharias, Hannover.

Für die maßgeblichen Straßenabschnitte sind für den Prognose-Nullfall (**ohne Ziel- und Quellverkehr der Plangebiete**) bzw. für die Prognosefälle (**Variante 1: mit Ziel- und Quellverkehr des Feriendorfs**, vgl. Verkehrsuntersuchung vom 20.04.2020, und **Variante 2: mit Ziel- und Quellverkehr beider Plangebiete**, vgl. Verkehrsuntersuchung vom 04.01.2022) folgende Verkehrszahlen und Emissionspegel zu Grunde zu legen:

Tabelle 3: Verkehrsmengen und längenbezogene Schalleistungspegel (Straßen) im Prognosefall

Straße	DTV [Kfz/ 24h]	tags (6-22 Uhr)				nachts (22-6 Uhr)				V _{Pkw} [km/h]	V _{Lkw} [km/h]	Lw' [dB(A)] tags	Lw' [dB(A)] nachts
		M [Kfz/h]	P ₁ [%]	P ₂ [%]	Krad [%]	M [Kfz/h]	P ₁ [%]	P ₂ [%]	Krad [%]				
[1]	5.710	331,0	4,8	3,1	1,1	51,7	6,8	4,5	1,0	100	80	86,0	78,2
[2]	445	27,3	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	100	80	74,6	60,6
[3]	445	27,3	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	100	80	74,6	60,6
[4]	445	27,3	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	50	50	68,4	54,4
[5]	235	14,4	4,3	2,1	2,1	0,6	4,3	2,1	2,1	50	50	66,3	52,5
[6]	590	36,1	0,8	0,0	0,8	1,5	0,8	0,0	0,8	50	50	70,0	56,2
[7]	590	36,1	0,8	0,0	0,8	1,5	0,8	0,0	0,8	100	80	74,2	60,4
[8]	410	25,1	0,8	0,0	0,8	1,0	0,8	0,0	0,8	100	80	73,9	60,0
[9]	410	25,1	0,8	0,0	0,8	1,0	0,8	0,0	0,5	50	50	67,7	53,9

Tabelle 4: Verkehrsmengen und längenbezogene Schalleistungspegel (Straßen) im Prognosefall Variante 1 (mit Feriendorf)

Straße	DTV [Kfz/ 24h]	tags (6-22 Uhr)				nachts (22-6 Uhr)				V _{Pkw} [km/h]	V _{Lkw} [km/h]	Lw' [dB(A)] tags	Lw' [dB(A)] nachts
		M [Kfz/h]	P ₁ [%]	P ₂ [%]	Krad [%]	M [Kfz/h]	P ₁ [%]	P ₂ [%]	Krad [%]				
[1]	5.710	331,0	4,8	3,1	1,1	51,7	6,8	4,5	1,0	100	80	86,0	78,2
[2]	835	51,3	1,2	0,6	1,2	1,6	1,5	0,8	1,5	100	80	77,2	62,4
[3]	835	51,3	1,2	0,6	1,2	1,6	1,5	0,8	1,5	100	80	77,2	62,4
[4]	835	51,3	1,2	0,6	1,2	1,6	1,5	0,8	1,5	50	50	71,0	56,1
[5]	254	15,6	3,9	1,9	1,9	0,6	4,1	2,0	2,0	50	50	66,5	52,6
[6]	999	61,4	1,3	0,0	0,7	2,0	1,6	0,0	0,8	50	50	71,6	56,8
[7]	999	61,4	1,3	0,0	0,7	2,0	1,6	0,0	0,8	100	80	77,2	62,9
[8]	651	40,0	1,3	0,0	0,8	1,4	1,6	0,0	0,8	100	80	76,2	61,7
[9]	651	40,0	1,3	0,0	0,8	1,4	1,6	0,0	0,8	50	50	69,8	55,3

**Tabelle 5: Verkehrsmengen und längenbezogene Schalleistungspegel (Straßen)
im Prognosefall Variante 2 (mit Feriendorf und Besucherparkplatz)**

Straße	DTV [Kfz/ 24h]	tags (6-22 Uhr)				nachts (22-6 Uhr)				V _{Pkw} [km/h]	V _{Lkw} [km/h]	L _{w'} [dB(A)] tags	L _{w'} [dB(A)] nachts
		M [Kfz/h]	p ₁ [%]	p ₂ [%]	p _{Krad} [%]	M [Kfz/h]	p ₁ [%]	p ₂ [%]	p _{Krad} [%]				
[1]	5.710	331,0	4,8	3,1	1,1	51,7	6,8	4,5	1,0	100	80	86,0	78,2
[2]	655	40,1	1,5	0,8	1,5	1,6	1,5	0,8	1,5	100	80	76,4	62,4
[3]	520	31,9	1,9	1,0	1,0	1,3	1,9	1,0	1,0	100	80	75,2	61,3
[4]	520	31,9	1,9	1,0	1,0	1,3	1,9	1,0	1,0	50	50	69,1	55,2
[5]	245	15,0	4,1	2,0	2,0	0,6	4,1	2,0	50	50	50	66,4	52,4
[6]	635	38,9	1,6	0,0	0,8	1,6	1,6	0,0	0,8	50	50	69,7	55,8
[7]	635	38,9	1,6	0,0	0,8	1,6	1,6	0,0	0,8	100	80	75,8	62,0
[8]	540	33,1	1,6	0,0	0,8	1,4	1,6	0,0	0,8	100	80	75,1	61,3
[9]	540	33,1	1,6	0,0	0,8	1,4	1,6	0,0	0,8	50	50	69,0	55,1
[10]	660	40,4	0,0	0,0	0,8	1,7	0,0	0,0	0,8	100	80	75,9	62,1

Erläuterungen zu Tabelle 3 bis 5:

Straße	1:= Bundesstraße 1 2:= Kreisstraße 7, von Bundesstraße 1 bis Neue Anbindung 3:= Kreisstraße 7, von Neuer Anbindung bis OD Quanthof 4:= Kreisstraße 7, von nördlicher OD Quanthof bis Quanthofer Straße 5:= Kreisstraße 7, südlich Quanthofer Straße 6:= Quanthofer Straße, von Kreisstraße 7 bis westliche OD Quanthofen 7:= Quanthofer Straße, von westlicher OD Quanthofen bis Rasti-Land 8:= Quanthofer Straße, von Rasti-Land bis östliche OD Benstorf 9:= Quanthofer Straße, im OT Benstorf 10:= Neue Anbindung
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24h, Prognose 2030
M	stündliche Verkehrsmenge in Kfz/h, tags/ nachts
p ₁	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %, tags/ nachts
p ₂	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %, tags/ nachts
p _{Krad}	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Krad in %, tags/ nachts, hierfür wird gemäß RLS-19 emissionsmäßig der Grundwert für den Schalleistungspegel der Lkw2 verwendet, jedoch als Geschwindigkeit v _{Pkw} angesetzt
V _{Pkw}	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw in km/h
V _{Lkw}	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw1 bzw. Lkw2 in km/h
L _{w'}	längenbezogener Schalleistungspegel in dB(A), tags / nachts

4.4 Plangebietsnutzungen

4.4.1 Typische Emissionskennwerte

Die Berechnung der EMISSIONSPEGEL der Parkplätze erfolgt auf der Grundlage der PARKPLATZLÄRMSTUDIE ^{viii}. Dabei können die Geräuschemissionen nach dem sogenannten *zusammengefassten Verfahren* bzw. dem *Sonderfallverfahren (getrenntes Verfahren)* ermittelt werden.

Nachfolgend werden die Parkplatzemissionen der Pkw bzw. Wohnmobile **nach dem zusammengefassten Verfahren** wie folgt berechnet:

$$(2) \quad L_w'' = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S/1m^2) \text{ in dB(A)}$$

In der Gleichung bedeuten:

L_{wAr} Schalleistungs-Beurteilungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil);

L_{W0} = 63 dB(A) = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R – Parkplatz (nach Tabelle 30 im Abschnitt 7.1.5 der Studie);

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart (nach Tabelle 34 der Studie);

K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit (nach Tabelle 34 der Studie);

K_D = Zuschlag für den Durchfahr- und Parksuchverkehr (s.u.)

B = Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche...);

N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde). Falls für N keine exakten Zählungen vorliegen, sind sinnvolle Annahmen zu treffen. Anhaltswerte für N sind in Tabelle 33 der Studie zusammengestellt;

$B \cdot N$ = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche;

Der *Schalleistungs-Beurteilungspegel* der Gesamtfläche S eines Parkplatzes ergibt sich entsprechend zu:

$$(2a) \quad L_{wAr} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \text{ in dB(A)}$$

Neben den bereits erläuterten Kennwerten L_{wAr} , L_{W0} , B und N sind die Zuschläge K_I bzw. K_{PA} , wie folgt zu berücksichtigen:

Tabelle 6: Zuschläge für verschiedene Parkplatztypen (Auszug)

Parkplatzart	Zuschläge in dB(A)	
	K_{PA}	K_I
P+R – Parkplätze, Besucher- und Mitarbeiterparkplätze, ...	0	4
Abstellplatz bzw. Autohof für Lastkraftwagen	14	3

Als Pegelzuschläge für den „Parkplatztyp“ wird der Pegelzuschlag für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze mit $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$ und $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Wohnmobil-Bewegungen werden im Sinne eines konservativen Ansatzes als Lkw-Bewegungen mit den Pegelzuschlägen $K_{PA} = 14 \text{ dB(A)}$ und $K_I = 3 \text{ dB(A)}$ für die Parkplatzart Abstellplatz bzw. Autohof für Lastkraftwagen berücksichtigt.

Darüber hinaus wird im Sinne eines konservativen Ansatzes Fahrgassen aus wasser-gebundenen Decken (Kies) mit $K_{StrO} = 2,5 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Der Korrekturwert K_D für den *Durchfahr- und Parksuchverkehr* berechnet sich nach der Parkplatzlärmstudie wie folgt:

$$(3) \quad K_D = 2,5 \cdot \lg (f \cdot B - 9) \text{ dB(A)} \text{ für } f \cdot B > 10 \text{ Stellplätze}$$
$$K_D = 0 \text{ dB(A)} \text{ für } f \cdot B \leq 10 \text{ EP}$$

Für die 400 Pkw-Stellplätze bzw. 12 Wohnmobilstellplätze (nachfolgend Lkw), die im Geltungsbereich des Bebauungsplans 190 errichtet werden sollen, beträgt K_D :

$$\text{Pkw: } K_D = 2,5 \cdot \lg (400 - 9) = 6,5 \text{ dB(A)},$$

$$\text{Lkw: } K_D = 2,5 \cdot \lg (12 - 9) = 1,2 \text{ dB(A)},$$

Für den rd. 32.000 m² großen Parkplatz im Geltungsbereich des Bebauungsplans 195 werden konservativ rd. 1300 Stellplätze (ca. 1 Stellplatz auf 25 m²) berücksichtigt. Damit ergibt sich K_D wie folgt:

$$K_D = 2,5 \cdot \lg (1300 - 9) = 7,8 \text{ dB(A)}$$

Die Berechnung der längenbezogenen Schalleistungspegel $L_{w'}$ von **Pkw-Fahrstrecken** erfolgt auf der Grundlage der RLS-19 unter Berücksichtigung der Schalleistungspegel $L_{W,FZG}(V_{FZG})$ für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen Pkw. Dabei wird für die Berechnung des Emissionspegels der Fahrgasse eine Geschwindigkeit von 30 km/h angesetzt und im Sinne eines konservativen Ansatzes von einer Fahrbahndeckschicht aus sonstigem Pflaster ($D_{SD,SDT} = 5 \text{ dB(A)}$) ausgegangen. Der längenbezogene Emissionskennwert für 1 Pkw-Fahrt je Stunde beträgt:

$$L_{wA'}(\text{Pkw-Fahrt}) = \mathbf{54,7 \text{ dB(A)}}.$$

4.4.2 Schalleistungs-Beurteilungspegel Plangebietsnutzungen

Variante 1 – Umsetzung Bebauungsplan 190

Unter Beachtung der vorliegenden Verkehrsuntersuchung (04.01.2022) sind in der Saison bei hoher Auslastung der Ferienanlage rd. 250 Kfz-Zufahrten und 250 Kfz-Abfahrten für Übernachtungsgäste zu erwarten, davon 1 % Schwerverkehr, der nachfolgend als Lkw- bzw. Wohnmobilbewegung berücksichtigt wird. Es wird im Sinne eines konservativen Ansatzes vorausgesetzt, dass jede Zufahrt mit einem Parkvorgang auf dem nordöstlichen Stellplatzbereich verbunden ist. Für die Hälfte der Pkw-Zufahrten wird zusätzlich zu den Parkvorgängen auf dem Parkplatz eine Fahrbewegung entlang der Ferienhäuser (=> [FPkw]) berücksichtigt. Da die rd. 400 Pkw-Stellplätze des nordöstlichen Parkplatzes zunächst den Tagesgästen zur Verfügung stehen sollen, wird abstimmungsgemäß die Maximalauslastung der Pkw-Stellplatzbereiche mit 1 Stellplatzwechsel (entspricht 2 Pkw-Bewegungen) je Einstellplatz am Tag berücksichtigt.

Weiterhin wird davon ausgegangen, dass die sich dann ergebenden rd. 800 Kfz-Bewegungen am Tage stattfinden. In der Nachtzeit (22.00 bis 6.00 Uhr) gemäß TA Lärm zu beurteilenden „ungünstigsten Nachtstunde“ werden abstimmungsgemäß 10 Pkw-Bewegungen und 1 Wohnmobil-Bewegung auf den Stellplatzbereichen im Nordosten betrachtet.

Es ergeben sich folgende Schalleistungs-Beurteilungspegel:

Beurteilungszeit tags

$$[P1], 800 \text{ Bew.:} \quad L_{wAr} = 63 + 4 + 6,5 + 2,5 + 10 \cdot \lg \left(\frac{800}{16} \right) = 93,0 \text{ dB(A)},$$

$$[FPkw], 124 \text{ Bew.:} \quad L_{wAr'} = 54,7 + 10 \cdot \lg \left(\frac{124}{16} \right) = 63,6 \text{ dB(A)},$$

$$[PLkw], 5 \text{ Bew.:} \quad L_{wAr} = 63 + 14 + 3 + 1,2 + 2,5 + 10 \cdot \lg \left(\frac{5}{16} \right) = 78,6 \text{ dB(A)}.$$

Beurteilungszeit „ungünstigste Nachtstunde

$$[P1], 10 \text{ Bew.:} \quad L_{wAr} = 63 + 4 + 6,5 + 2,5 + 10 \cdot \lg (10) = 86,0 \text{ dB(A)},$$

$$[PLkw], 1 \text{ Bew.:} \quad L_{wAr} = 63 + 14 + 3 + 1,2 + 2,5 + 10 \cdot \lg (1) = 83,7 \text{ dB(A)}.$$

Variante 2 – Umsetzung Bebauungsplan 190 und 195

Bebauungsplan 190

Nach den uns vorliegenden Angaben des Betreibers sollen die im Geltungsbereich des Bebauungsplans 195 vorgesehenen Parkplätze durch Tagesgäste genutzt werden. Sobald dieser errichtet ist, sollen die Pkw-Stellplatzbereiche der Ferienanlage ausschließlich Übernachtungsgäste zur Verfügung stehen. Daher ist nunmehr die vorliegende Verkehrsuntersuchung zu den Plangebietsnutzungen maßgeblich. Danach sind in der Saison bei hoher Auslastung der Ferienanlage rd. 250 Kfz-Zufahrten und 250 Kfz-Abfahrten für Übernachtungsgäste zu erwarten, davon 1 % Schwerverkehr, der nachfolgend als Lkw- bzw. Wohnmobilbewegung berücksichtigt wird. Es wird im Sinne eines konservativen Ansatzes vorausgesetzt, dass jede Zufahrt mit einem Parkvorgang auf dem nordöstlichen Stellplatzbereich verbunden ist. Für die Hälfte der Pkw-Zufahrten wird zusätzlich zu den Parkvorgängen auf dem Parkplatz eine Fahrbewegung entlang der Ferienhäuser (=> [FPkw]) berücksichtigt. Es ergeben sich folgende Schalleistungs-Beurteilungspegel:

Beurteilungszeit tags

$$[P1], 495 \text{ Bew.:} \quad L_{wAr} = 63 + 4 + 6,5 + 2,5 + 10 \cdot \lg \left(\frac{495}{16} \right) = 92,7 \text{ dB(A),}$$

$$[FPkw], 124 \text{ Bew.:} \quad L_{wAr'} = 54,7 + 10 \cdot \lg \left(\frac{124}{16} \right) = 63,6 \text{ dB(A),}$$

$$[PLkw], 5 \text{ Bew.:} \quad L_{wAr} = 63 + 14 + 3 + 1,2 + 2,5 + 10 \cdot \lg \left(\frac{5}{16} \right) = 78,6 \text{ dB(A).}$$

Beurteilungszeit „ungünstigste Nachtstunde

$$[P1], 10 \text{ Bew.:} \quad L_{wAr} = 63 + 4 + 6,5 + 2,5 + 10 \cdot \lg (10) = 86,0 \text{ dB(A),}$$

$$[PLkw], 1 \text{ Bew.:} \quad L_{wAr} = 63 + 14 + 3 + 1,2 + 2,5 + 10 \cdot \lg (1) = 83,7 \text{ dB(A).}$$

Bebauungsplan 195

Unter Beachtung der in Abschnitt 4.3 in Tabelle 5 für die neue Anbindung des Parkplatzes genannten Verkehrsmengen ergeben sich am Tage rd. 646 Kfz-Bewegungen und in der Nachtzeit 14 Kfz-Bewegungen. Lkw-Bewegungen sind nicht zu erwarten. Im Sinne eines konservativen Ansatzes werden alle nachts aufkommenden Pkw-Bewegungen in der „ungünstigsten Nachtstunde“ berücksichtigt. Es ergeben sich für den Parkplatz [P2] folgende Schalleistungs-Beurteilungspegel:

Beurteilungszeit tags

$$[P2] 646 \text{ Pkw-Bew.:} \quad L_{wAr} = 63 + 4 + 7,8 + 2,5 + 10 \cdot \lg \left(\frac{646}{16} \right) = 93,4 \text{ dB(A),}$$

Beurteilungszeit „ungünstigste Nachtstunde

$$[P2] 14 \text{ Pkw-Bew.:} \quad L_{wAr} = 63 + 4 + 7,8 + 2,5 + 10 \cdot \lg (14) = 88,8 \text{ dB(A).}$$

5. Ausbreitungsrechnung

5.1 Rechenverfahren

Die Immissionsbelastung durch Schienenverkehrslärm wird entsprechend der *SCHALL 03* und durch Straßenverkehrslärm entsprechend der *RLS-19* rechnerisch ermittelt (vgl. auch (vgl. auch § 3 bzw. § 4 der *16. BImSchV*).

Die Ausbreitungsrechnung für Freizeitlärm erfolgt entsprechend der FREIZEITLÄRM-RICHTLINIE i.V. mit den Regelungen der TA Lärm frequenzabhängig auf Grundlage der DIN ISO 9613-2^{ix}. Das Kriterium für die Betrachtung flächenhafter oder linienförmiger Geräuschemissionen wird im Sinne der angesprochenen Norm ebenso beachtet wie der Einfluss von Bodeneffekten (u.a. „schallharte“ Oberflächen im Bereich der Stellplätze und Fahrwege).

Alle für die Ausbreitungsrechnung wesentlichen Parameter wurden digitalisiert. Dabei wurden für das Plangebiet folgende Immissionshöhen berücksichtigt:

Freiflächen:	$h_{Imm} = 2,0$ m über Geländehöhe
Erdgeschoss:	$h_{Imm} = 3,0$ m über Geländehöhe
1. Obergeschoss:	$h_{Imm} = 5,8$ m über Geländehöhe
2. Obergeschoss:	$h_{Imm} = 8,6$ m über Geländehöhe

Zusätzlich zu einer „freien Schallausbreitung“ wurde im Geltungsbereich des Bebauungsplans 190 nach den Ergebnissen erster Berechnungen in Abstimmung mit den Planungsbeteiligten die Wirksamkeit aktiver Schallschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwällen mit folgenden Schirmkantenhöhen geprüft:

nördlicher Plangebietsrand:	$H_w = 5,0$ m über Straßengradiente
westlicher Plangebietsrand:	$H_w = 3,7$ m über Straßengradiente

Hinweis: Im ursprünglichen Gutachten vom August 2023 wurde für die Lärmschutzwälle am nördlichen Plangebietsrand eine Schirmkantenhöhe von 6 m betrachtet. Unter Beachtung der aktuellen Zugmengenprognose (vgl. hierzu Abschnitt 4.2) ist aus schalltechnischer Sicht eine Wallhöhe von 5 m ausreichend, um auf den schutzwürdigen Bauflächen den MI-Orientierungswerts tags und nachts einzuhalten.

Für die Berechnungspunkte (Immissionsorte, Aufpunkte) außerhalb der Plangebiete wird eine typische Aufpunkthöhe von

$$h_A = 3,0 \text{ m über Geländehöhe}$$

für den EG-Bereich sowie eine übliche Stockwerkshöhe von 2,8 m beachtet.

Für Pkw- und Lkw-Fahr- und Parkvorgänge werden folgende Quellhöhen berücksichtigt:

Pkw: $h_Q = 0,5$ m über OK Fahrgasse

Lkw: $h_Q = 1,0$ m über OK Fahrgasse

Die genannten Rechenverfahren wurden im Rechenprogramm *SoundPLAN*[®] programmiert. Bezüglich der Genauigkeit des Verfahrens wird auf Abschnitt 9 der ISO 9613-2 verwiesen.

5.2 Rechenergebnisse

5.2.1 Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen durch Schienen- und Straßenverkehrslärm im Bereich des Feriendorfes sind den Anlagen, wie nachfolgend aufgelistet, zu entnehmen. Dabei erfolgte die Betrachtung der Einzelimmissionen von Schiene und Straße für eine freie Schallausbreitung (ohne Berücksichtigung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen). Die Summe aus Schienen- und Straßenverkehrslärmimmissionen werden für eine freie Schallausbreitung sowie unter Beachtung aktiver Lärmschutzmaßnahmen in Form von den, im Abschnitt 5.1 genannten Lärmschutzwällen dargestellt.

<i>Anlage 2</i>	<i>Schienenverkehrslärmimmissionen</i>
<i>Anlage 3</i>	<i>Straßenverkehrslärmimmissionen Prognosefall Variante 1</i>
<i>Anlage 4</i>	<i>Straßenverkehrslärmimmissionen Prognosefall Variante 2</i>
<i>Anlage 5</i>	<i>Summe Verkehrslärmimmissionen (Schiene und Straße Prognosefall Variante 1) bei freier Schallausbreitung</i>
<i>Anlage 6</i>	<i>Summe Verkehrslärmimmissionen (Schiene und Straße Prognosefall Variante 2) bei freier Schallausbreitung</i>
<i>Anlage 7</i>	<i>Summe Verkehrslärmimmissionen (Schiene und Straße Prognosefall Variante 1) unter Beachtung aktiver Lärmschutzmaßnahmen</i>
<i>Anlage 8</i>	<i>Summe Verkehrslärmimmissionen (Schiene und Straße Prognosefall Variante 2) unter Beachtung aktiver Lärmschutzmaßnahmen</i>
<i>Anlage 9</i>	<i>maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109</i>

Die Berechnungen erfolgten für Freiflächen, das Erdgeschoss sowie das 1. und 2. Obergeschoss einer möglichen Bebauung. Da keine nennenswerten Pegeldifferenzen zwischen den Freiflächen und dem Erdgeschoss bzw. für eine freie Schallausbreitung zwischen 1. und 2. Obergeschoss festzustellen sind, werden in den Anlagen das EG und 2. OG dargestellt.

Im Zusammenhang mit der Wirksamkeit der aktiven Schallschutzmaßnahmen werden alle 3 Stockwerkshöhen abgebildet, wobei sich das 2. Obergeschoss auf die Baufläche beschränkt, in der nach Bebauungsplan ein 2. OG möglich ist.

5.2.2 Neubau Erschließungsstraße

Durch die Straßenverkehrslärmimmissionen aufgrund der geplanten Erschließungsstraße des Freizeitpark-Parkplatzes ergeben sich im Bereich der am stärksten betroffenen schutzwürdigen Bebauung (Aufpunkte (3c) und (4b)) die folgenden Mittelungspegel (Beurteilung gemäß 16. BImSchV).

Tabelle 7: Mittelungspegel L_m Erschließungsstraße

Aufpunkt	Stockwerk	IGW tags/nachts	L_m Prognosefall Erschließungsstraße	
			tags	nachts
3c	EG	64/54	49,0	35,3
	1.OG		49,7	36,0
4b	EG	64/54	50,2	36,4
	1.OG		51,0	37,3

Pegel in dB(A)

IGW: IMMISSIONSGRENZWERT gemäß 16. BImSchV

L_m : Mittelungspegel

5.2.3 Mehrbelastung der umliegenden Straßen

In Tabelle 8 sind die Immissionsbelastungen für die vom Erschließungsverkehr der Plangebiete am stärksten betroffenen, maßgeblichen Berechnungspunkte aufgeführt. Angegeben sind die Mittelungspegel für den Prognosenullfall bzw. den Prognosefall (einschließlich des neu entstehenden Ziel- und Quellverkehrs der Variante 1: Feriendorf bzw. Variante 2: Feriendorf und Besucherparkplatz) für den Beurteilungszeitraum tags (6.00 bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 6.00 Uhr).

Nach den vorliegenden Rechenergebnissen ergibt sich durch den neu entstehenden Ziel- und Quellverkehr der Variante 1 (Errichtung Feriendorf) für die am stärksten betroffene schutzwürdige Bebauung des *OT Quanthof* (=> Aufpunkt (4a)) Pegelerhöhungen des Mittelungspegels um bis zu 2,6 dB tags und 1,7 dB nachts. Im Bereich der *Quanthofer Straße* in Benstorf (=> Aufpunkt (1)) sind Pegelerhöhungen von 1,6 dB tags und 0,7 dB nachts zu erwarten.

Tabelle 8: Mittelungspegel L_m Straßenverkehrslärmimmissionen

Aufpunkt	Stockwerk	IGW tags/nachts	L_m Prognosenullfall		L_m Prognosefall Variante 1		L_m Prognosefall Variante 2	
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
1	EG	59/49	55,3	43,9	56,9	44,6	56,3	44,5
	1.OG		55,2	44,0	56,8	44,6	56,2	44,5
2b	EG	64/54	53,1	41,0	55,1	41,8	54,2	41,8
	1.OG		54,3	41,8	56,3	42,7	55,3	42,6
3a	EG	64/54	55,4	41,5	57,8	43,0	56,0	42,1
	1.OG		55,1	41,3	57,5	42,7	55,8	41,9
3b	EG	64/54	55,4	42,3	57,6	43,4	56,1	42,9
	1.OG		55,3	42,0	57,5	43,1	56,0	42,6
4a	EG	64/54	55,9	42,2	58,5	43,8	56,6	42,9
	1.OG		55,5	41,6	58,1	43,3	56,3	42,4
4b	EG	64/54	47,6	37,9	49,0	38,3	55,0	42,3
	1.OG		48,0	38,2	46,6	38,6	56,4	43,4

Pegel in dB(A)

IGW: IMMISSIONSGRENZWERT gemäß 16. BImSchV

L_m : Mittelungspegel

Variante 1: Feriendorf

Variante 2: Feriendorf und Besucherparkplatz

Werden sowohl Feriendorf als auch der Parkplatz umgesetzt (Variante 2) so ergibt sich für die vom Verkehr am stärksten betroffene Bebauung im *OT Quanthof* (=> Aufpunkt (2b)) lediglich eine Pegelerhöhung von 1,1 dB tags und 0,8 dB nachts. Die Verkehrsmengen nehmen ggü. der Variante 1 auf den hier pegelbestimmenden Straßenabschnitten durch die neue Erschließungsstraße ab.

5.2.4 Plangebietsnutzungen

Bei einer Nutzung des Feriendorfs im oben beschriebenen Umfang ergeben sich im Bereich der am stärksten betroffenen, schutzwürdigen Wohnbebauung die folgenden Beurteilungspegel. Dargestellt ist das am stärksten betroffene Stockwerk der jeweilige Bebauung.

Tabelle 9: Beurteilungspegel Variante 1 Feriendorf

IO	Stockwerk	OW / IRW		Beurteilungspegel L _r		Pegeldifferenz	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
1	1.OG	55	40	26,6	14,5	-28,4	-25,5
2a	1.OG	60	45	30,8	22,8	-29,2	-22,2
2b	1.OG	60	45	23,0	14,4	-37,0	-30,6
3a	EG	60	45	21,0	15,3	-39,0	-29,7
3b	1.OG	60	45	29,7	21,5	-30,3	-23,5
3c	1.OG	60	45	29,8	21,7	-30,2	-23,3
4a	1.OG	60	45	22,8	14,2	-37,2	-30,8
4b	1.OG	60	45	24,7	16,8	-35,3	-28,2

alle Pegelangaben in dB (A)

OW ORIENTIERUNGSWERT tags bzw. nachts gemäß DIN 18005

IRW IMMISSIONSRICHTWERT tags bzw. nachts gemäß TA Lärm

Werden sowohl Feriendorf als auch der Parkplatz östlich des Freizeitparks (Bebauungsplan Nr. 195) genutzt, berechnen sich die folgenden Beurteilungspegel.

Tabelle 10: Beurteilungspegel Variante 2 Feriendorf und Parkplatz

IO	Stockwerk	OW / IRW		Beurteilungspegel L _r		Pegeldifferenz	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
1	1.OG	55	40	26,9	15,7	-28,1	-24,3
2a	1.OG	60	45	32,2	25,5	-27,8	-19,5
2b	1.OG	60	45	27,6	22,0	-32,4	-23,0
3a	EG	60	45	21,7	16,3	-38,3	-28,7
3b	1.OG	60	45	30,9	24,3	-29,1	-20,7
3c	1.OG	60	45	31,4	24,9	-28,6	-20,1
4a	1.OG	60	45	25,2	18,8	-34,8	-26,2
4b	1.OG	60	45	26,7	20,4	-33,3	-24,6

alle Pegelangaben in dB (A)

OW ORIENTIERUNGSWERT tags bzw. nachts gemäß DIN 18005

IRW IMMISSIONSRICHTWERT tags bzw. nachts gemäß TA Lärm

6. Beurteilung

6.1 Grundlagen

In Beiblatt 1 zu DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" - Teil 1, Berechnungsverfahren – werden als **Anhaltswerte für die städtebauliche Planung** u.a. die folgenden ORIENTIERUNGSWERTE genannt:

bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten und Campingplatzgebieten

*tags 55 dB(A)
nachts 45 bzw. 40 dB(A)*

bei Dorfgebieten (MD), Dörflichen Wohngebieten (MDW), Mischgebieten (MI) und Urbanen Gebieten (MU)

*tags 60 dB(A)
nachts 50 bzw. 45 dB(A)*

Zur Beurteilung des Einflusses unterschiedlicher Geräuschquellen ist im Beiblatt 1 zur DIN 18005 folgendes ausgeführt:

Die Beurteilung der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

■ **Ende des Zitates.**

Für **Gewerbelärmeinflüsse** sind im konkreten **Einzelgenehmigungsverfahren** die **IMMISSIONSRICHTWERTE** nach Nr. 6.1 der TA Lärm zu beachten; diese betragen u.a.:

d) *in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten*

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

e) *in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten*

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

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

Danach ergeben sich die folgenden zulässigen Maximalpegel:

Baugebiet	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
MI/MD/MK	60 + 30 = 90 dB(A)	45 + 20 = 65 dB(A)
WA	55 + 30 = 85 dB(A)	40 + 20 = 60 dB(A)

Zum Einwirkungsbereich einer Anlage wird in Nr. 2.2 der TA Lärm folgendes ausgeführt:

Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche

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

Abschnitt 2.4 der TA Lärm beschreibt die Regelungen bezüglich *Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung* sowie *Fremdgeräuschen*:

Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage. Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage voraussichtlich (bei geplanten Anlagen) oder tatsächlich (bei bestehenden Anlagen) hervorgerufen wird.

Gesamtbelastung im Sinne dieser Technischen Anleitung ist die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die diese Technische Anleitung gilt. Fremdgeräusche sind alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen.

Im Abschnitt 7.4 der TA Lärm ist bezüglich der i.V. mit einer Anlage verursachten **Verkehrslärmimmissionen** folgendes ausgeführt:

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Sonstige Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sind bei der Ermittlung der Vorbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen gelten die Absätze 2 bis 4.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- *sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,*
- *keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und*
- *die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutz-Verordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.*

Die **Schallimmissionen von Freizeitanlagen** werden nach der bereits angesprochenen *Freizeitlärmrichtlinie* beurteilt. In der *Freizeitlärmrichtlinie* wird grundsätzlich auf die Regelungen der *TA Lärm* abgestellt. Ergänzend zu den Bestimmungen der *TA Lärm* sind in der *Freizeitlärmrichtlinie* folgende Regelungen vorgesehen:

„... dass die Ruhezeiten-Zuschläge nach Nr. 6.5 der TA Lärm an Sonn- und Feiertagen auch in Gebieten nach Nr. 6.1, Buchst. c und d gelten“ (dies betrifft die Beurteilung von MI-, MD-, MK- und MU-Gebieten). „Darüber hinaus wird abweichend zu Nr. 7.2 der TA Lärm entsprechend der 18.BImSchV die Anzahl der Tage oder Nächte an denen die Richtwerte für „seltene Ereignisse“ herangezogen werden können, auf max. 18 begrenzt.“

Für den **Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen** sind die Regelungen der *16. BImSchV* heranzuziehen. Nach § 2 dieser Rechtsverordnung gelten u.a. die folgenden **IMMISSIONSGRENZWERTE (IGW)**:

In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags 59 dB(A)

nachts 49 dB(A)

in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags 64 dB(A)

nachts 54 dB(A)

Ausdrücklich ist darauf hinzuweisen, dass die Regelungen der *16. BImSchV* für den Baulastträger des jeweiligen (öffentlichen) Verkehrsweges im Falle **des Neubaus oder der wesentlichen Änderung** (auf der Grundlage eines *erheblichen baulichen Eingriffs*) **eines Verkehrsweges** maßgebend sind. In der **Bauleitplanung** ist dagegen primär auf die o.g. DIN 18005 abzustellen.

Zur Definition des *Anwendungsbereiches* ist in § 1 der 16. Verordnung Folgendes ausgeführt:

(1) *Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen und Schienenwege).*

(2) *Die Änderung ist wesentlich, wenn*

1. *eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder*

2. *durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.*

*Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens **70 Dezibel (A)** am Tage oder mindestens **60 Dezibel (A)** in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.*

Die Immissionsgrenzwerte sind gem. der *16. BImSchV* als Grenzwerte zu verstehen, bei deren Überschreitung ein Anspruch auf Lärmschutz ausgelöst wird; ein Abwägungsspielraum (wie z.B. bei den Orientierungswerten gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005) besteht nach der *16. BImSchV* nicht.

Neben den absoluten Skalen von RICHTWERTEN bzw. ORIENTIERUNGSWERTEN, sollte sinnvollerweise auch der allgemein übliche Maßstab einer subjektiven Beurteilung von Pegelunterschieden bei der Beurteilung einer Geräuschsituation beachtet werden. Dabei werden üblicherweise die folgenden Begriffsdefinitionen verwendet:

“messbar” (nicht messbar):

Änderungen des Mittelungspegels um weniger als 1 dB(A) werden als "nicht messbar" bezeichnet. Dabei wird berücksichtigt, dass eine messtechnische Überprüfung einer derartigen Pegeländerung in aller Regel nicht möglich ist.

„wesentlich“ (nicht wesentlich):

Als "wesentliche Änderung" wird eine Änderung des Mittelungspegels um mindestens 3 dB(A) definiert. Diese Festlegung ist an den Sachverhalt geknüpft, dass erst von dieser Zusatzbelastung an die Mehrzahl der Betroffenen eine Änderung der Geräusch-Immissionssituation subjektiv wahrnimmt. Rein rechnerisch ergibt sich eine Änderung des Mittelungspegels um 3 dB(A), wenn z.B. die Einwirkzeit eines Geräusches - bei ansonsten unveränderten Randbedingungen - verdoppelt ($\Rightarrow + 3 \text{ dB(A)}$) bzw. halbiert ($\Rightarrow - 3 \text{ dB(A)}$) wird.

“Verdoppelung”:

Änderungen des Mittelungspegels um ca. 10 dB(A) werden subjektiv als "Halbierung" bzw. "Verdoppelung" der Geräusch-Immissionsbelastung beschrieben.

6.2 Beurteilung der Geräuschsituation

6.2.1 Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet bei freier Schallausbreitung

Unter Beachtung der in Abschnitt 4 angegebenen Verkehrszahlen stellt sich die Verkehrslärmbelastung im Geltungsbereich des Bebauungsplans 190 wie folgt dar:

Durch den **Schienerverkehrslärm** der Bahnstrecke 1820 wird der für Mischgebiete maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERT am Tage (6.00 bis 22.00 Uhr)

$$\text{MI-Gebiet: } OW_{\text{tags}} = 60 \text{ dB(A)}$$

stockwerksunabhängig am Tage nahezu im gesamten Plangebiet eingehalten bzw. unterschritten. Lediglich am nördlichen Plangebietsrand, im Nahbereich der Schiene, ergeben sich Überschreitungen des MI-ORIENTIERUNGSWERTS um bis zu **4 dB**. In der Nachtzeit (22.00 bis 6.00 Uhr) wird der MI-ORIENTIERUNGSWERT von

$$\text{MI-Gebiet: } OW_{\text{nachts}} = 50 \text{ dB(A)}$$

ebenfalls im überwiegenden Teil des Plangebiets eingehalten. Im Norden des Plangebiets, im Nahbereich der Schiene, ergeben sich Mittelungspegel bis zu 54,5 dB(A) für das Erdgeschoss bzw. 55,5 dB(A) für das 1. Obergeschoss. Damit kommt es hier zu einer Überschreitung des MI-ORIENTIERUNGSWERTS nachts um bis zu **5,5 dB**.

Die Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen zum **Straßenverkehrslärm** für den Prognosefall Feriendorf (Variante 1, vgl. Anlage 3) bzw. für den Prognosefall Feriendorf und Parkplatz (Variante 2, vgl. Anlage 4) zeigen, dass die MI-ORIENTIERUNGSWERTE am Tage und in der Nachtzeit stockwerksunabhängig im Plangebiet eingehalten bzw. unterschritten werden. Lediglich am nördlichen Plangebietsrand, im Nahbereich der *Quanthofer Straße*, berechnen sich Mittelungspegel bis zu 65 dB(A) am Tage bzw. 52 dB(A) in der Nachtzeit und damit Überschreitungen der MI-ORIENTIERUNGSWERTE um **5 dB** tags bzw. **2 dB** in der Nachtzeit.

Auch in Summe (**Schiener- zzgl. Straßenverkehrslärm**, vgl. Anlage 5 und 6) wird der MI-ORIENTIERUNGSWERT am Tage und in der Nachtzeit im Großteil des Plangebiets eingehalten bzw. unterschritten. Am nördlichen Rand des Plangebiets ergeben sich Summenpegel bis zu 67 dB(A) tags bzw. bis zu 56,5 dB(A) nachts.

Damit werden hier die MI-ORIENTIERUNGSWERTE tags um bis zu **7 dB** und nachts um

bis zu **6,5 dB** überschritten. Dabei ergeben sich keine nennenswerten Pegeländerungen zwischen den beiden betrachteten Varianten der Straßenverkehrsmengen (Feriendorf oder Feriendorf und Parkplatz).

In verschiedenen verwaltungsrechtlichen Entscheidungen werden Beurteilungspegel von 70 – 75 dB(A) am Tage bzw. 60 – 65 dB(A) in der Nachtzeit als „absolute Zumutbarkeitsgrenze“ und eine Überschreitung der Bezugspegel von 75 dB(A) am Tage bzw. 65 dB(A) in der Nachtzeit als mögliche Gesundheitsgefährdung angesehen. Darüber hinaus haben Bezugspegel von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts in § 1(2) der 16. BImSchV als Entscheidungskriterium auch Eingang in die Beurteilung neuer Verkehrswege bzw. die schalltechnische Bewertung „erheblicher baulicher Eingriff“ gefunden.

Die vorgenannten Bezugspegel von 70 dB(A) am Tage bzw. 60 dB(A) in der Nachtzeit werden im gesamten Plangebiet deutlich um mindestens 3 dB unterschritten.

6.2.2 Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet unter Beachtung aktiver Lärmschutzmaßnahmen

Aufgrund der festgestellten Überschreitungen der MI-Orientierungswerte im äußerst nördlichen Teil des Plangebiets wurde abstimmungsgemäß die Wirksamkeit von Lärmschutzwällen am nördlichen bzw. nordwestlichen Plangebietsrand untersucht. Die Schirmkantenhöhen und die genaue Lage der Lärmschutzwälle lassen sich dem Abschnitt 5.1 und der Anlage 1, Blatt 2 entnehmen.

Nach den vorliegenden Rechenergebnissen (vgl. Anlage 7 und Anlage 8) ist festzustellen, dass durch die Errichtung eines 5 m hohen Walls insbesondere für das Erdgeschoss und das 1. Obergeschoss einer zukünftigen Bebauung deutliche Pegelminderungen erreicht werden.

Mit der betrachteten Lärmschutzanlage wird der MI-Orientierungswert sowohl **am Tage** als auch **in der Nachtzeit in allen Geschossebenen** eingehalten bzw. unterschritten.

Lediglich im Nordosten des Plangebiets ergeben sich noch Überschreitungen des MI-ORIENTIERUNGSWERTS um 1 - 2 dB. In diesem Bereich sieht der Bebauungsplan keine schutzwürdigen Nutzungen, sondern die Errichtung von Stellplatzbereichen vor.

Unabhängig von der im Plangebiet durch 5 m hohe Lärmschutzwälle erreichbaren Einhaltung der MI-Orientierungswerte von 60 dB tags bzw. 50 dB nachts ist auf Folgendes hinzuweisen:

Gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 ist bei Beurteilungspegeln **über 45 dB(A)** selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Daher sollte in den von einer Überschreitung des Nacht-Bezugswerts von 45 dB(A) betroffenen Teilflächen durch *architektonische Maßnahmen zur Selbsthilfe* (=> Grundrissgestaltung) die Anordnung von Fenstern **nachts** schutzwürdiger Räume (z.B. Schlafzimmer) in den straßen- bzw. schienenzugewandten Gebäudeseiten so weit wie möglich ausgeschlossen werden. Dies betrifft die oberen Geschosebenen im nördlichen Teil des Plangebietes bis zu einer Entfernung von **100 m (1. OG)** bzw. **115 m (2. OG)** zum südlichen Fahrbahnrand der Quanthofer Straße (vgl. hierzu Anlage 7 und 8, Blatt 5f).

Sofern die o.a. *architektonischen Maßnahmen zur Selbsthilfe* nicht konsequent umgesetzt werden können, besteht die Möglichkeit die von einer Überschreitung des Nacht-Bezugswerts von 45 dB(A) betroffenen Gebäudeseiten der geplanten Bebauung durch passive (bauliche) Schallschutzmaßnahmen zu schützen und den Schutzanspruch innerhalb der Gebäude sicherzustellen (vgl. Abschnitt 6.3).

6.2.3 Zusatzbelastung vorhandenes Straßennetz

Vorbemerkung:

Soweit in **bestehende** Verkehrswege nicht „erheblich baulich eingriffen“ wird, ist nach den gesetzlichen Bestimmungen der *16. BImSchV* in aller Regel² kein Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen abzuleiten, selbst wenn z.B. durch verkehrslenkende oder planerische Maßnahmen eine Lärmsteigerung um mehr als 3 dB eintritt und IMMISSIONSGRENZWERTE überschritten werden. In der städtebaulichen Planung kann jedoch insbesondere auch die absolute Verkehrslärmbelastung abwägungsrelevant sein. Die Frage, welche Bedeutung dabei einer evtl. Überschreitung des Immissionsgrenzwertes oder eines anderen Bezugswertes^{xi} (ORIENTIERUNGSWERT, SANIERUNGSGRENZWERT, ...) durch den **Summenpegel** von allen öffentlichen Straßen zukommt, muss offen bleiben.

Die Beurteilung der i.V. mit den betrachteten Sondergebietsnutzungen verursachten Verkehrslärmimmissionen auf den „öffentlichen Straßen“ erfolgt in Anlehnung an Abschnitt 7.4 der TA Lärm auf Grundlage der *16. BImSchV*. Danach sind die im Jahresmittel zu erwartenden Verkehrsmengen des Zusatzverkehrs zur Beurteilung der Straßenverkehrsgeräusche maßgeblich. Eine Betrachtung möglicher Spitzentage bzw. Spitzenstunden ist auf Grundlage dieser Rechtsverordnung nicht vorgesehen.

Nach den vorliegenden Rechenergebnissen liegt die Straßenverkehrsbelastung im Bereich der an die *Quanthofer Straße* unter Beachtung der in Abschnitt 4 genannten Verkehrsmengen im *Prognosenußfall* (ohne neu hinzukommenden Erschließungsverkehr) bei bis zu 55 dB(A) am Tage und 44 dB(A) in der Nachtzeit. Im Bereich der *Kreisstraße 7* ergeben sich im *Prognosenußfall* 56 dB(A) am Tage und 42 dB(A) in der Nachtzeit.

Durch den neu entstehenden Erschließungsverkehr der Variante 1 (Feriendorf) ist demgegenüber eine Erhöhung des Mittelungspegels im Bereich dieser Aufpunkte um am Tage rd. 3 dB zu erwarten. Damit kann eine wesentliche Erhöhung des Mittelungspegels um 3 dB(A) oder mehr hier nicht ausgeschlossen werden. Auch für die Variante 2 errechnen sich in den, der neuen Erschließungsstraße zugewandten Aufpunkten (3c) und (4b) eine Erhöhung des Mittelungspegels um 3 dB oder mehr.

² soweit im Rahmen der Beurteilung des Plangebietes verwaltungsrechtliche Gesichtspunkte angesprochen werden, erfolgt dies grundsätzlich unter dem Vorbehalt einer juristischen Fachprüfung, die nicht Gegenstand der schalltechnischen Sachbearbeitung ist.

Die Immissionsgrenzwerte der 16 BImSchV werden sowohl für die Variante 1 als auch für die Variante 2 in allen betrachteten Aufpunkten um mindestens 2 dB tags und 4 dB in der Nachtzeit unterschritten.

Da die in Abschnitt 7.4 der TA-Lärm, genannten Voraussetzungen als Auslöser für Lärm mindernde Maßnahmen kumulativ zu sehen sind, ist eine weitergehende Prüfung nicht erforderlich.

Unabhängig hiervon kann nach den Ergebnissen der durchgeführten Berechnungen eine Unterschreitung der in verschiedenen verwaltungsjuristischen Entscheidungen für die „Möglichkeit einer gesundheitlichen Beeinträchtigung“ genannten Schwellenwerte für Wohngebiete, von 70 dB(A) am Tage bzw. 60 dB(A) in der Nachtzeit in allen Aufpunkten vorausgesetzt werden.

6.2.4 Neue Erschließungsstraße

Durch die Nutzung der Erschließungsstraße des Parkplatzes im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 195 im oben beschriebenen Umfang ergeben sich im Bereich der am stärksten betroffenen schutzwürdigen Bebauung (Aufpunkte (3c) und (4b)) Mittelungspegel bis zu 51 dB(A) am Tage bzw. 38 dB(A) in der Nachtzeit. Damit werden die hier maßgeblichen Immissionsgrenzwerte für Dorfgebiete deutlich unterschritten, sodass sich durch den **Neubau** der Erschließungsstraße gemäß 16 BImSchV **kein Rechtsanspruch** auf Lärmschutz ergibt.

6.2.5 Plangebietsnutzung

Da die ORIENTIERUNGSWERTE (*Anhaltswerte für die städtebauliche Planung* nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, s.o.) und IMMISSIONSRICHTWERTE (nach Nr. 6.1 der TA LÄRM) für die hier zu beurteilenden schutzwürdigen Nachbarbauflächen zahlenmäßig übereinstimmen, werden die Begriffe nachfolgend nicht differenziert; es wird einheitlich auf die in der Bauleitplanung heran zu ziehenden **ORIENTIERUNGSWERTE** abgestellt.

Variante 1 (Feriendorfnutzung inkl. Tagesgäste)

Nach den Ergebnissen der schalltechnischen Berechnungen ist festzustellen, dass die am Tage (6.00 bis 22.00 Uhr) bzw. in der Nachtzeit (22.00 bis 6.00 Uhr, Beurteilung der „ungünstigsten Nachtstunde“) für MD-Gebiete maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTE von

$$\begin{aligned} \text{MD-Gebiet:} \quad \text{OW}_{\text{tags}} &= 60 \text{ dB(A)} \\ \text{OW}_{\text{nachts}} &= 45 \text{ dB(A)} \end{aligned}$$

unter Beachtung des in Abschnitt 4 genannten Nutzungsumfangs des Feriendorfs inklusive der Tagesgäste in allen betrachteten Aufpunkten im *OT Quanthof* sicher unterschritten wird. Für den am stärksten betroffenen Aufpunkt (2a) errechnet sich am Tage ein Beurteilungspegel von rd. 31 dB(A) am Tage und 23 dB(A) in der Nachtzeit. Damit werden die MD-ORIENTIERUNGSWERTE hier um mindestens 29 dB tags und 22 dB in der Nachtzeit unterschritten.

Im Bereich des *OT Benstorf* werden die für WA-Gebiete maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTE von

$$\begin{aligned} \text{WA-Gebiet:} \quad \text{OW}_{\text{tags}} &= 55 \text{ dB(A)} \\ \text{OW}_{\text{nachts}} &= 40 \text{ dB(A)} \end{aligned}$$

ebenfalls sowohl am Tage als auch in der Nachtzeit deutlich unterschritten. Für den Aufpunkt (1) ergeben sich Beurteilungspegel von tags rd. 27 dB(A) und nachts 15 dB(A) und damit eine Unterschreitung der WA-Bezugspegel um 28 dB tags und 25 dB nachts.

Pegelbestimmend sind am Tage die Pkw-Fahrgeräusche auf der Fahrgasse sowie die Pkw-Parkvorgänge. In der Nachtzeit tragen die Parkvorgänge der Pkw und Wohnmobile/Lkw maßgeblich zum Beurteilungspegel bei.

Variante 2 (Feriendorf- und Parkplatznutzung)

Wird zusätzlich zum Feriendorf auch der Parkplatz östlich des Freizeitparks genutzt, stellt sich die Situation folgendermaßen dar:

Die MD-ORIENTIERUNGSWERTE werden in *Quanthof* in allen betrachteten Aufpunkten deutlich unterschritten. Für den am stärksten betroffenen Aufpunkt (2a) ergeben sich Beurteilungspegel von rd. 33 dB(A) tags und 26 dB(A) nachts. Die MI-Bezugspegel werden somit um mindestens 27 dB tags und 19 dB nachts unterschritten. Dabei sind die Geräusche durch die Parkplatznutzung pegelbestimmend.

In *Benstorf* berechnen sich für die am stärksten betroffene Bebauung (=> Aufpunkt (1)) Beurteilungspegel von rd. 27 dB(A) am Tage und 16 dB(A) in der Nachtzeit. Die WA-ORIENTIERUNGSWERTE werden hier ebenfalls deutlich um 28 dB tags und 24 dB nachts unterschritten. Pegelbestimmend sind die Geräusche durch die Nutzung des Feriendorfs.

Die hier betrachteten, von den Geräuschen der Feriendorfnutzung und dem Parkplatz am stärksten betroffenen schutzwürdigen Bauflächen befinden sich unter Beachtung der vorliegenden Rechenergebnisse nach Abschnitt 2.2 der TA Lärm außerhalb des Einwirkungsbereichs der betrachteten Nutzungen. Dies gilt unabhängig von der untersuchten Variante (Feriendorf oder Feriendorf und Besucherparkplatz).

6.3 Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen im Rahmen der Bauleitplanung

Die erforderliche Schalldämmung der Umfassungsbauteile (z.B. Wände, Fenster, Dachkonstruktionen) von schutzbedürftigen Räumen ist nach der bauordnungsrechtlich eingeführten Bauvorschrift DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ anhand der rechnerisch ermittelten Außenlärmbelastung zu bemessen. Das setzt jeweils eine detaillierte Kenntnis der baulichen Verhältnisse (Geometrie der Außen- und Fensterflächen, äquivalente Absorptionsflächen der betroffenen Räume usw.) voraus. Diese Informationen liegen bei Aufstellung eines Bebauungsplanes in der Regel nicht vor und werden erst bei der Planung konkreter Einzelbauvorhaben berücksichtigt.

Als Grundlage für mögliche Festsetzungen im Rahmen des Bebauungsplanes wird daher nachfolgend auf die Lärmpegelbereiche der DIN 4109 abgestellt.

Nach dem Formalismus der DIN 4109-2:2018-01, Ziffer 4.4.5 ergibt sich der so genannte *maßgebliche Außenlärmpegel* L_a gemäß

$$L_a = L_{r,T} + 3 \text{ dB(A)}$$

aus dem für die Beurteilungszeit „tags“ berechneten BEURTEILUNGSPEGEL bzw.

$$L_a = L_{r,N} + 3 \text{ dB(A)} + 10 \text{ dB(A)}$$

aus dem für die Beurteilungszeit „nachts“ berechneten BEURTEILUNGSPEGEL, wenn die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt. Bei der Überlagerung mehrerer Schallimmissionen erfolgt die Addition von 3 dB(A) nur auf den Summenpegel.

Da in diesem Fall die (Gesamt-) Geräuschbelastung sich aus mehreren Quellen zusammensetzt (Straße + Schiene), berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel energetisch aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln (s.o.).

Im vorliegenden Fall tritt die kritische Geräuschsituation nachts auf, so dass die maßgebliche Außenlärmbelastung des Untersuchungsgebiets aus dem berechneten Beurteilungspegel nachts zzgl. 13 dB(A) ermittelt wurde.

Unter Beachtung der hier einwirkenden Geräuschimmissionen ergeben sich, wie in Anlage 9, Blatt 1 dargestellt, für die Bauflächen bei **freier Schallausbreitung** maßgebliche Außenlärmpegel bzw. Lärmpegelbereiche von:

55 – 69 dB(A) (entspricht LPB I – IV)

Unter Berücksichtigung der Lärmschutzwälle mit den im Abschnitt 5.1 genannten Schirmkantenhöhen vermindern sich die maßgeblichen Außenlärmpegel (vgl. hierzu Anlage 9, Blatt 2 bis 4) auf

55 – 58 dB(A) (entspricht LPB I – II) für das Erdgeschoss bzw.

55 – 63 dB(A) (entspricht LPB I – III) für das 1.Obergeschoss

58 – 60 dB(A) (entspricht LPB II – III) für das 2.Obergeschoss

Baulicher Schallschutz gegen Außenlärm ist nur dann voll wirksam, wenn Fenster und Türen verschlossen bleiben und die geforderte Luftschalldämmung nicht durch weitere Außenbauteile (z.B. Lüfter, Rollladensysteme) verringert wird.

Ungeachtet dessen sollte der Bebauungsplan Ausnahmen in Form eines **Einzelnachweises** zulassen. Dies ermöglicht es, im Einzelfall z.B. aufgrund der tatsächlichen Raumnutzung, der Eigenabschirmung bei unterschiedlichen Geschossebenen oder der Abschirmung durch vorgelagerte Baukörper von den Festsetzungen des Bebauungsplans (begründet) abzuweichen.

Um einen aus verschiedenen, auch vom baulichen Schallschutz unabhängigen Gründen erforderlichen Luftwechsel (z.B. Hygiene, Feuchte- und Schadstoffabfuhr, Behaglichkeit) gewährleisten zu können, kann in Wohnräumen und vergleichbar genutzten Aufenthaltsräumen, die nicht zum Schlafen genutzt werden, die Raumbelüftung – zumindest aus schalltechnischer Sicht konfliktfrei - durch das zeitweise Öffnen der Fenster sichergestellt werden. Es entspricht hier der üblichen Nutzergewohnheit, wenn in Zeiten eines erhöhten Ruhebedürfnisses die Fenster geschlossen gehalten werden und die Raumlüftung als „freie Lüftung“ bzw. „Stoßlüftung“ außerhalb dieser Zeitintervalle vorgenommen wird; für Räume mit erhöhtem Ruhebedürfnis (**Schlafräume**) kann dies in der Regel nicht vorausgesetzt werden.

Geht man davon aus, dass bei Beurteilungspegeln **über 45 dB(A)** selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist, (s.a. Beiblatt 1 zur DIN 18005, 1.1), sollte ab einer Außenlärmbelastung über 45 dB(A) nachts für Schlafräume durch eine vom Öffnen der Fenster unabhängige Lüftung gewährleistet werden.

Dies betrifft bei freier Schallausbreitung alle Geschossebenen bis zu einer Entfernung von 130 m zum südlichen Fahrbahnrand der Quanthofer Straße (vgl. hierzu Anlage 5 und 6, Blatt 3f). Unter Berücksichtigung der 5m hohen Lärmschutzwälle betrifft dies die oberen Geschossebenen bis zu einer Entfernung von 100 m (1. OG) bzw. 115 m (2. OG) zum südlichen Fahrbahnrand der Quanthofer Straße (vgl. hierzu Anlage 7 und 8, Blatt 5f).

Soweit dies durch in die Außenfassade eingebrachte Lüftungsöffnungen bzw. Lüfter (z.B. Außenwandluftdurchlässe) erfolgt, sind diese bei der Bemessung des erforderlichen baulichen Schallschutzes entsprechend den Berechnungsvorschriften der DIN 4109 zu berücksichtigen. Zur Vermeidung akustischer Auffälligkeiten ist beim Einsatz von Lüftungsöffnungen bzw. Lüftern anzustreben, dass deren „bewertete Normschallpegeldifferenz“ ($D_{n,e,w}$) oberhalb des Schalldämmmaßes der Fenster liegt. Das Eigengeräusch „aktiver“ (ventilatorgestützter) Lüfter darf den gemäß DIN 4109 höchstzulässigen Pegel nicht überschreiten.

Bonk-Maire-Hoppmann GmbH

unter Mitarbeit von
Dipl.-Phys. J. Templin

(Dipl.-Ing. M. Koch-Orant)

Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke

dB(A): Kurzzeichen für Dezibel, dessen Wert mit der Frequenzbewertung "A" ermittelt wurde. Für die im Rahmen dieser Untersuchung behandelten Pegelbereiche ist die A-Bewertung als "gehör richtig" anzunehmen.

Emissionspegel: Bezugspegel zur Beschreibung der Schallabstrahlung einer Geräuschquelle. Bei Verkehrswegen üblw. der Pegelwert $L_{m,E}$ in (25 m-Pegel), bei „Anlagengeräuschen“ i.d.R. der *Schalleistungs-Bewertungspegel* L_{wAr} .

Mittelungspegel "L_m" in dB(A): äquivalenter Mittelwert der Geräuschimmissionen; üblw. zwei Zahlenangaben, getrennt für die Beurteilungszeiten "tags" (6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) und "nachts" (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr). I.d.R. unter Einbeziehung der Schallausbreitungsbedingungen; d.h. unter Beachtung von Ausbreitungsdämpfungen, Abschirmungen und Reflexionen.

Beurteilungspegel in dB(A): Mittelungspegel von Geräuschimmissionen; ggf. korrigiert um Pegelzu- oder -abschläge.

Immissionsgrenzwert (IGW): Grenzwert für Verkehrslärmimmissionen nach § 2 der 16. BImSchV (vgl. Abschnitt 6)

Orientierungswert (OW): Anhaltswert für die städtebauliche Planung nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 (vgl. Abschnitt 6)

Immissionsrichtwert (IRW): Richtwert für den Einfluss von Gewerbelärm oder vergleichbaren Geräuschimmissionen (Freizeitlärm usw.); vgl. z.B. T.A.Lärm.

Ruhezeiten → vgl. *Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit* nach Nr. 6.5 der TA Lärm

Immissionshöhe (HA), ggf. "Aufpunkthöhe": Höhe des jeweiligen Immissionsortes (Berechnungspunkt, Messpunkt) über Geländehöhe in [m].

Quellhöhe (HQ), ggf. "Quellpunkthöhe": Höhe der fraglichen Geräuschquelle über Geländehöhe in [m]. Bei Straßenverkehrsgeräuschen ist richtliniengerecht $HQ = 0,5$ m über StrOb, bei Schienenverkehrsgeräuschen $HQ =$ Schienenoberkante.

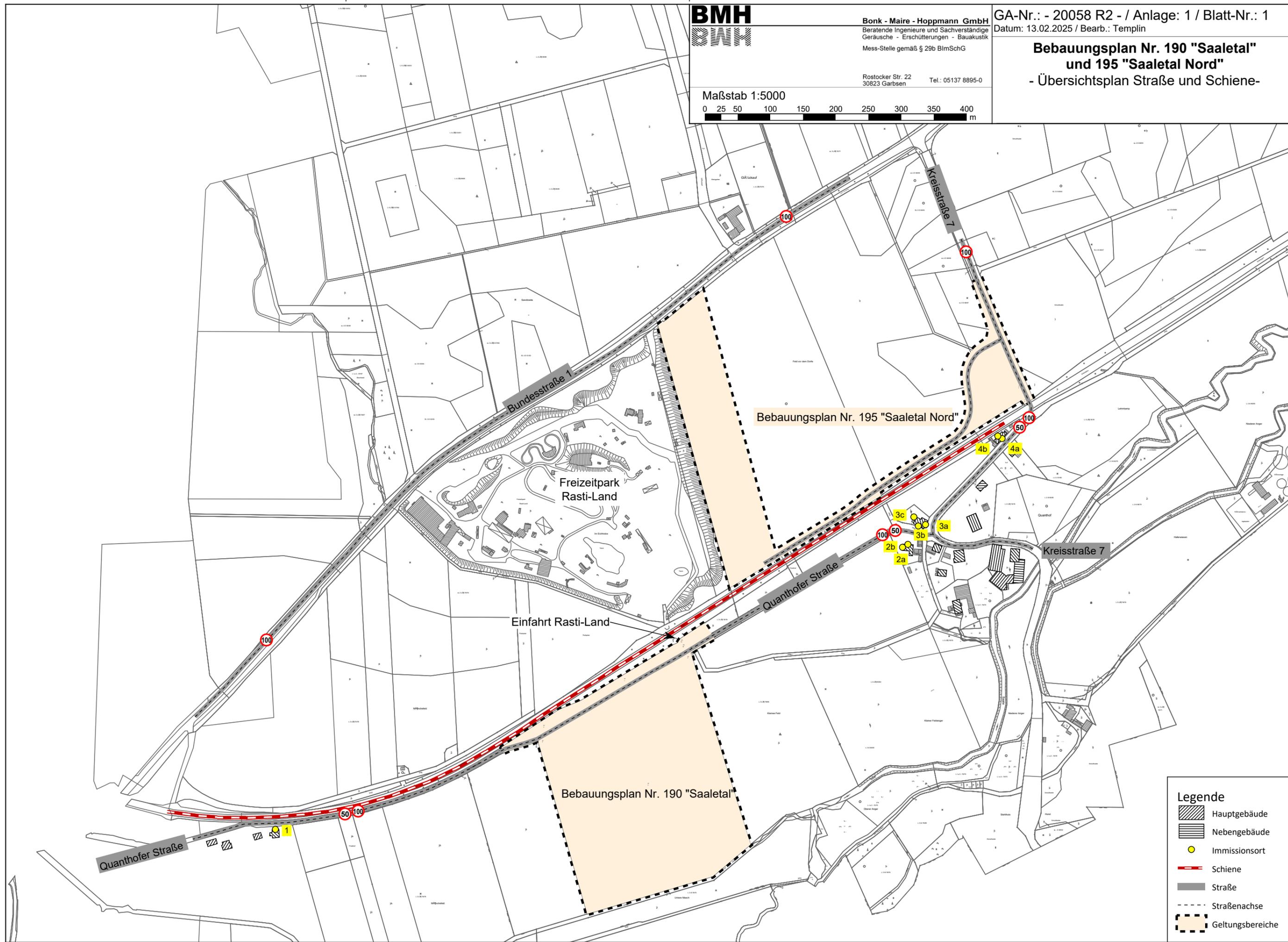
Wallhöhe, Wandhöhe (H_w): Höhe einer Lärmschutzwand bzw. eines -walles in [m]. Die Höhe der Lärmschutzanlage wird üblw. auf die Gradientenhöhe des Verkehrsweges bezogen; andernfalls erfolgt ein entsprechender Hinweis.

Quellen, Richtlinien, Verordnungen

-
- i Baunutzungsverordnung i.d. Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 3 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl.2023 I Nr.6) geändert worden ist.
 - ii DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau - : Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2023, Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH
 - iii Gem. Runderlass des MU, d. MI, d. ML, d. MS und des MW vom 20.11.2017 -40502/7.0 VORIS 28500
 - iv Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26.8.1998 (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm); GMBI. 1998 Seite 503ff, Änderung vom 01.06 2017, BAnz AT 08.06.2017 B5
 - v Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990, BGBl. I S. 1036, zuletzt geändert durch Art. 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334)
 - vi "Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen für Schienenwege (Schall 03)", veröffentlicht im Bundesgesetzblatt, Jahrgang 2014 Teil I Nr. 61, ausgegeben zu Bonn am 23.12.2014 - vgl. auch Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV vom 18.12.2014.
 - vii Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19 (VkBl. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698).
 - viii "Parkplatzlärmstudie" *Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen*, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz; 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007 (ISBN 3-936385-26-2)
 - ix DIN ISO 9613-2 *Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien* Teil 2 Allgemeine Berechnungsverfahren. (Oktober 1999)
→ vgl. hierzu Abschnitt A.1.4 der TA Lärm
 - x SoundPlan GmbH, Backnang; Programmversion 8.2
 - xi In verschiedenen verwaltungsrechtlichen Entscheidungen werden Beurteilungspegel von 70 - 75 dB(A) am Tage bzw. 60 – 65 dB(A) in der Nachtzeit als „absolute Zumutbarkeitsgrenze“ und eine Überschreitung der Bezugspegel von 75 dB(A) am Tage bzw. 65 dB(A) in der Nachtzeit als mögliche Gesundheitsgefährdung angesehen. Die Bezugspegel 70/60 dB(A) haben in § 1(2) der 16.BImSchV als Entscheidungskriterium auch Eingang in die Beurteilung neuer Verkehrswege bzw. die schalltechnische Bewertung „erheblicher baulicher Eingriffe“ gefunden.

Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"
und 195 "Saaletal Nord"
- Übersichtsplan Straße und Schiene-

Maßstab 1:5000

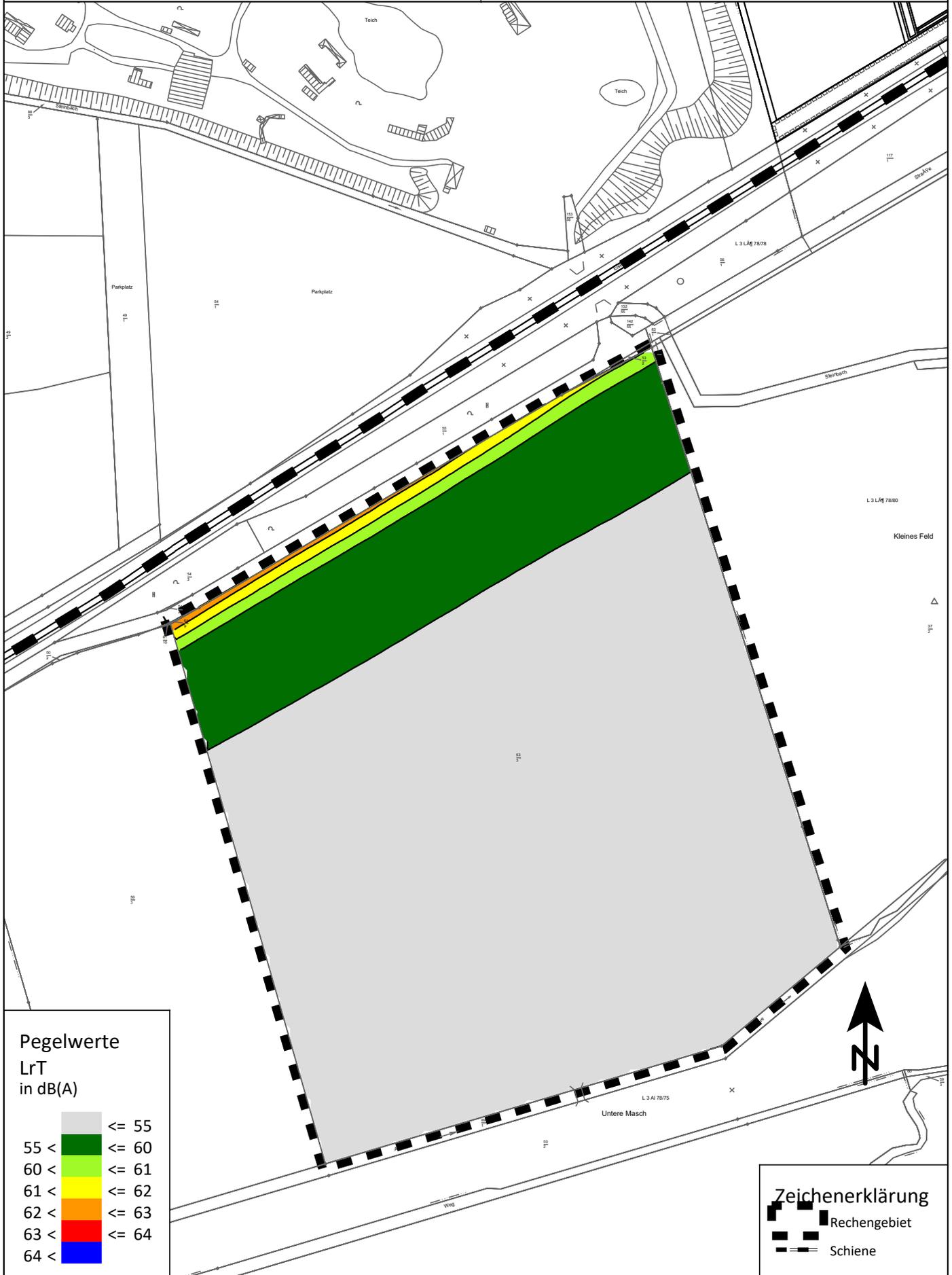


- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Immissionsort
 - Schiene
 - Straße
 - Straßenachse
 - Geltungsbereiche

Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"**Schienenverkehrslärm**

Erdgeschoss tags (6.00 bis 22.00 Uhr)

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m

Pegelwerte

LrT
in dB(A)

55 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 61
61 <	≤ 62
62 <	≤ 63
63 <	≤ 64
64 <	

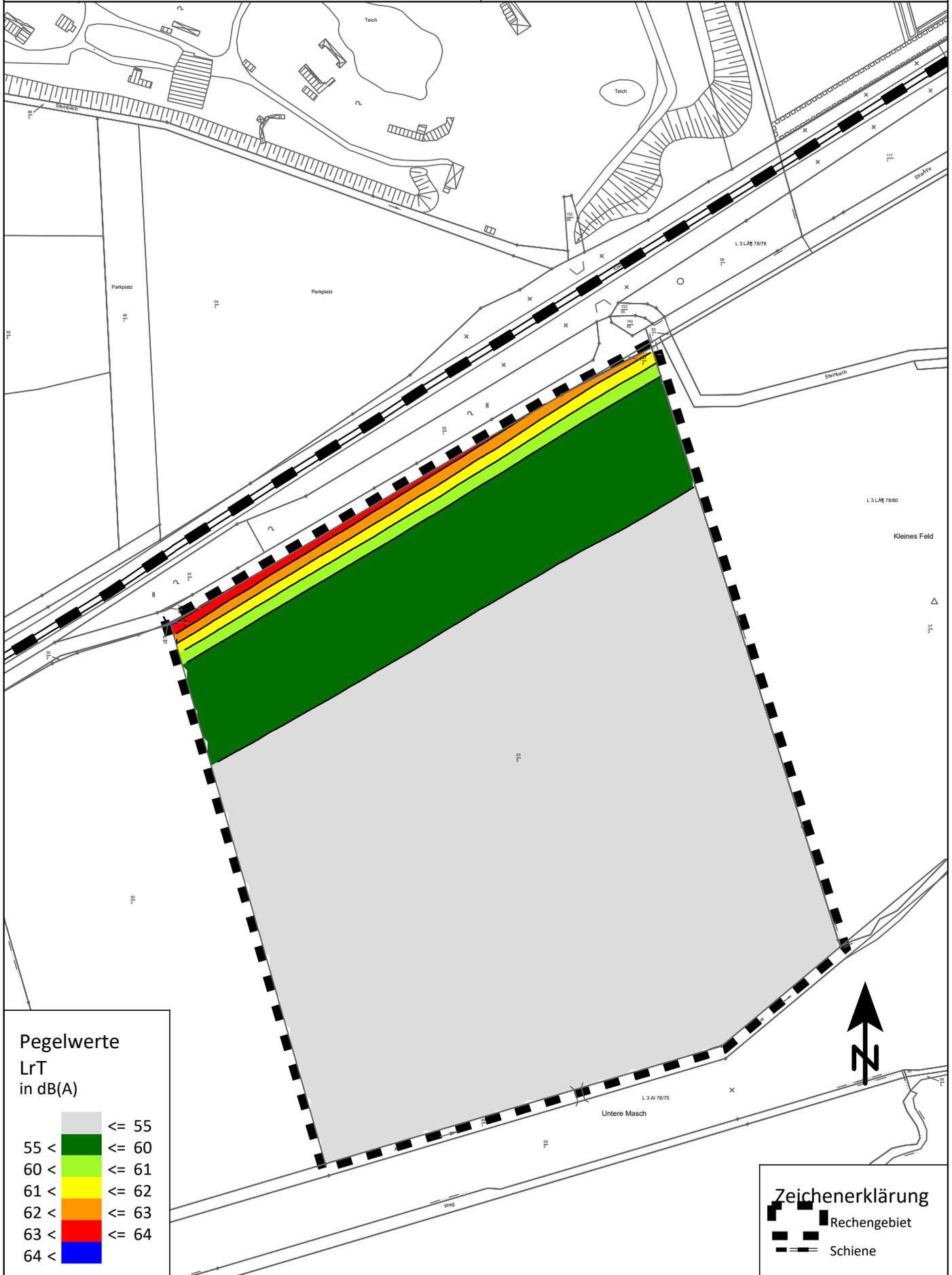
Zeichenerklärung

- Rechengebiet
- Schiene

Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"**Schienenverkehrslärm**

1. Obergeschoss tags (6.00 bis 22.00 Uhr)

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m

Pegelwerte

LrT
in dB(A)

	≤ 55
	55 < ≤ 60
	60 < ≤ 61
	61 < ≤ 62
	62 < ≤ 63
	63 < ≤ 64
	64 <

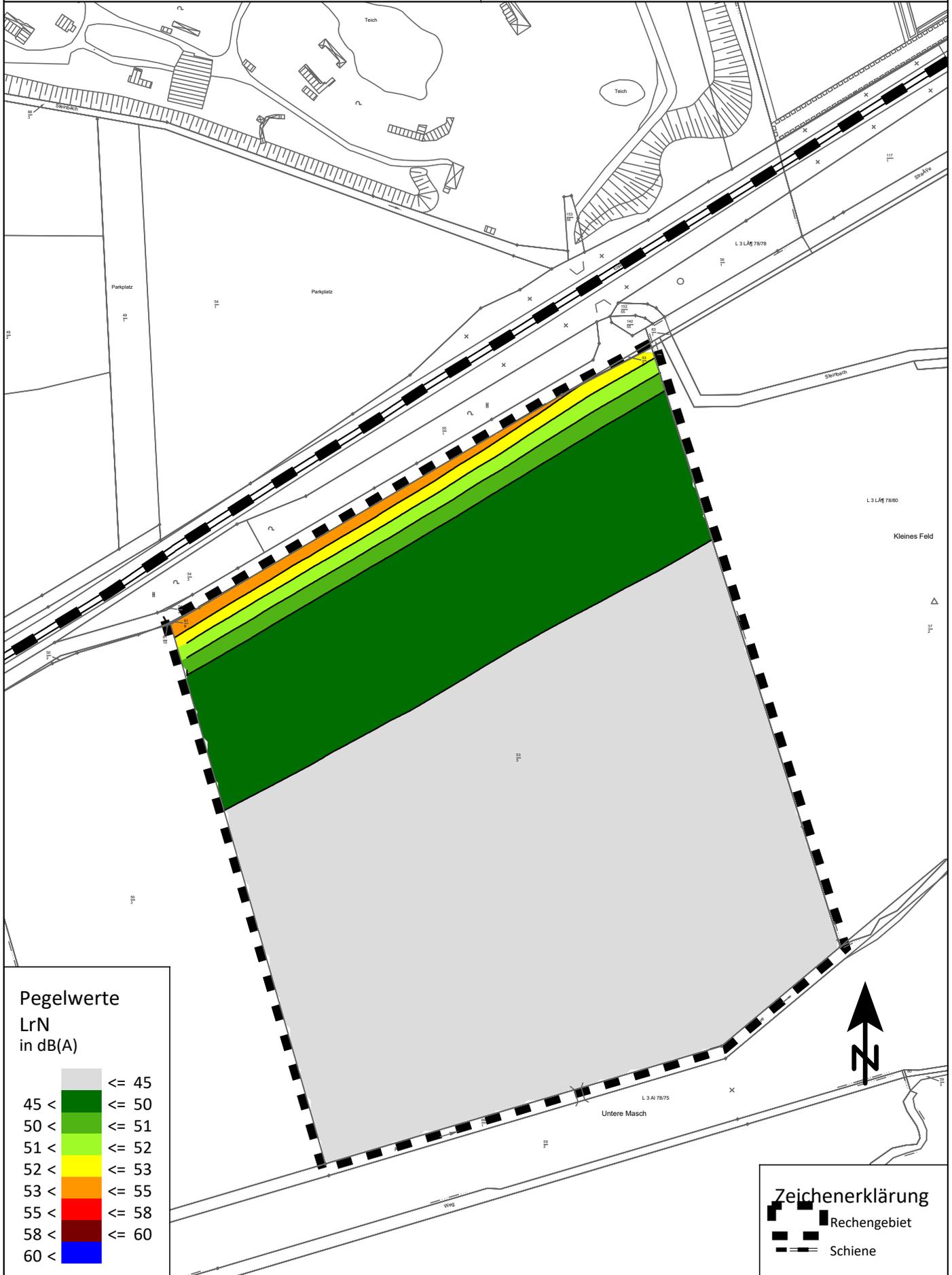
Zeichenerklärung

- Rechengebiet
- Schiene

Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"**Schienenverkehrslärm**

Erdgeschoss nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m**Pegelwerte**LrN
in dB(A)

	≤ 45
	45 < ≤ 50
	50 < ≤ 51
	51 < ≤ 52
	52 < ≤ 53
	53 < ≤ 55
	55 < ≤ 58
	58 < ≤ 60
	60 <

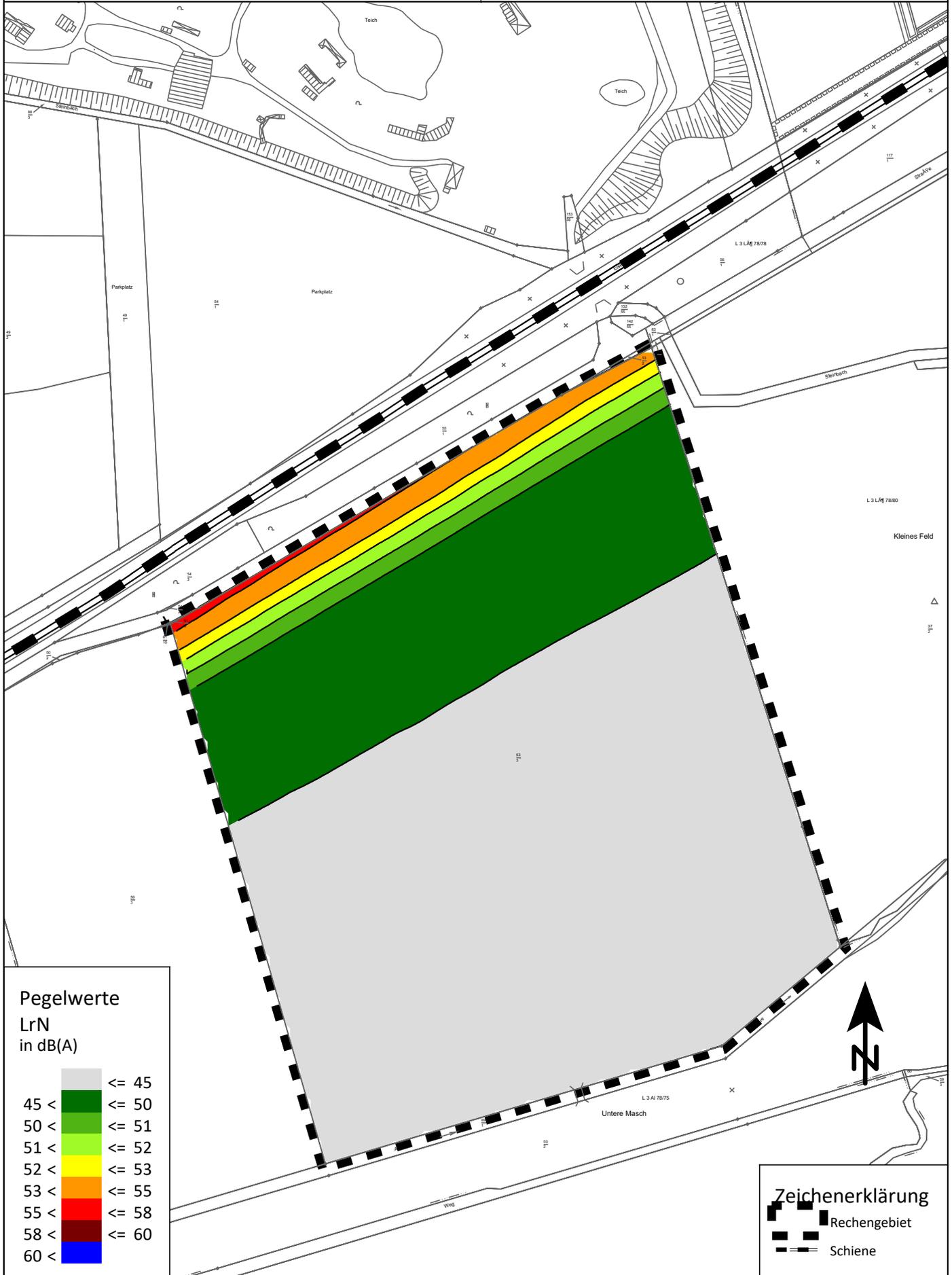
Zeichenerklärung

- Rechengebiet
- Schiene

Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"
Schienenverkehrslärm

1. Obergeschoss nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m

Pegelwerte

LrN
in dB(A)

	<= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 51
	51 < <= 52
	52 < <= 53
	53 < <= 55
	55 < <= 58
	58 < <= 60
	60 <

Zeichenerklärung

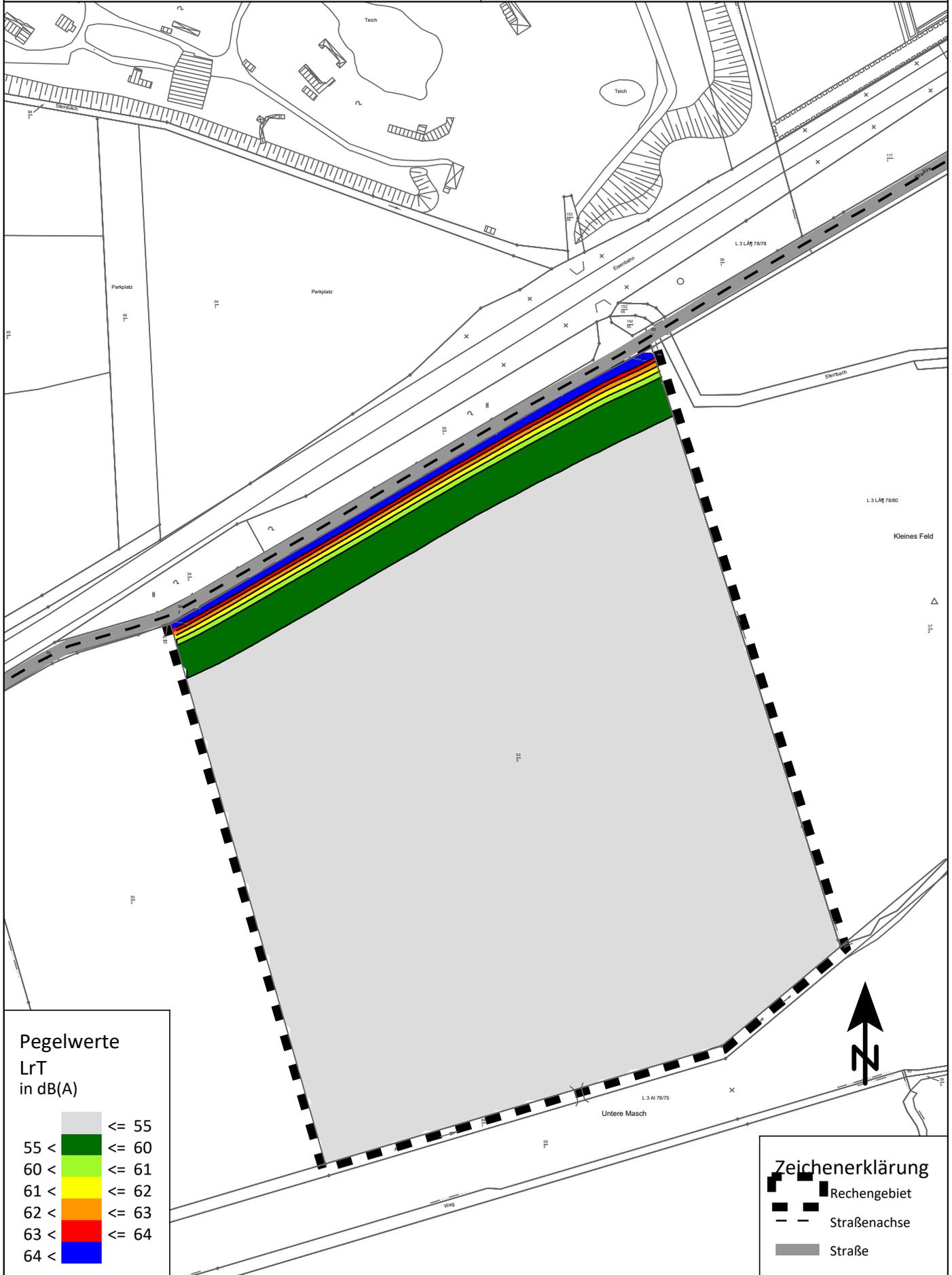
- Rechengebiet
- Schiene

Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"**Straßenverkehrslärmimmissionen**

Prognosefall Variante 1 (Feriendorf)

Erdgeschoss tags (6.00 bis 22.00 Uhr)

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m**Pegelwerte**LrT
in dB(A)

55 <	≤	55
55 <	≤	60
60 <	≤	61
61 <	≤	62
62 <	≤	63
63 <	≤	64
64 <	≤	65

Zeichenerklärung

- Rechengebiet
- Straßenachse
- Straße

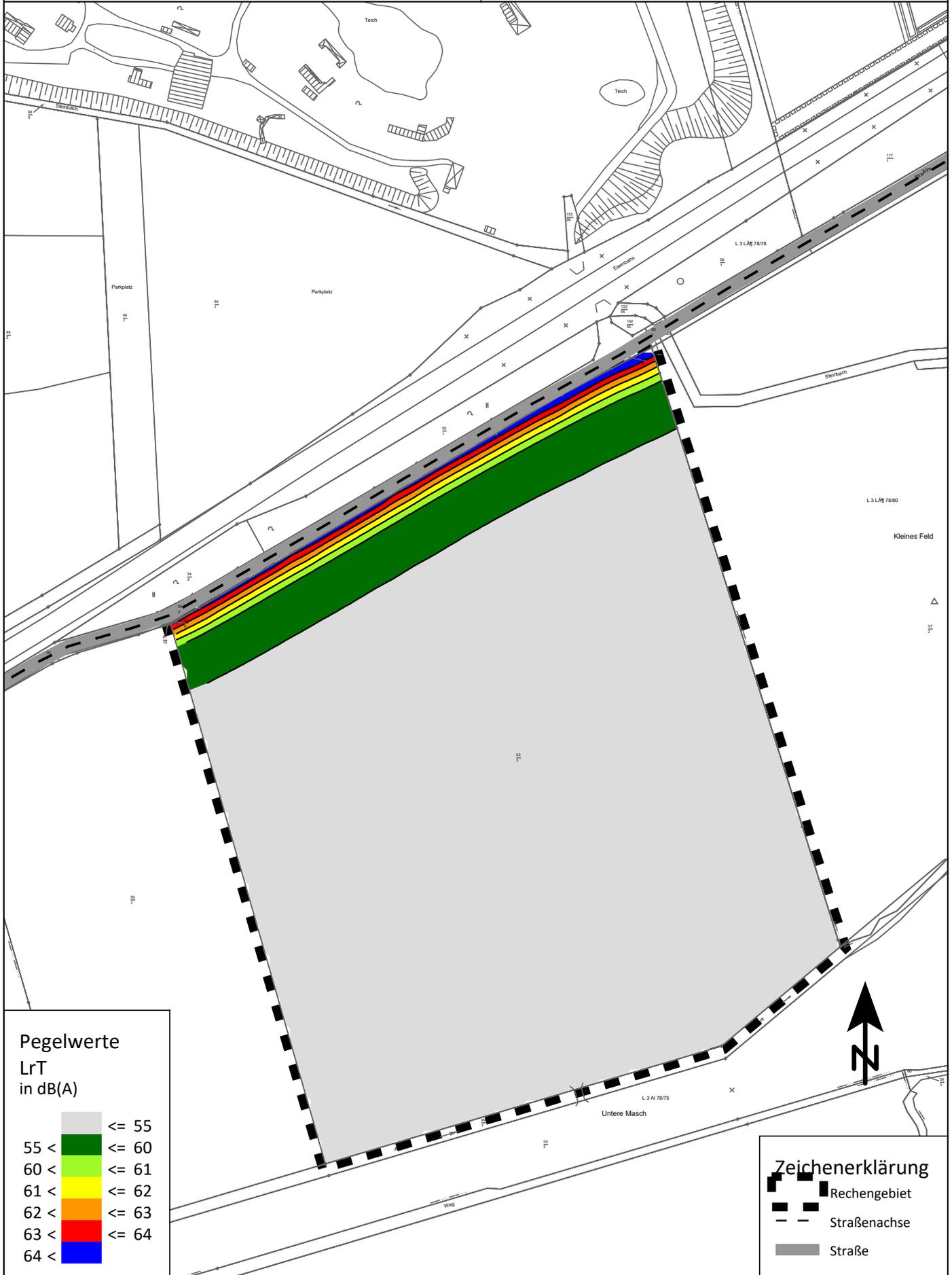
Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"

Straßenverkehrslärmimmissionen

Prognosefall Variante 1 (Feriendorf)

1.Obergeschoss tags (6.00 bis 22.00 Uhr)

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m

Pegelwerte

LrT
in dB(A)

≤ 55	≤ 55
55 <math>< 60</math>	$55 < \leq 60$
60 <math>< 61</math>	$60 < \leq 61$
61 <math>< 62</math>	$61 < \leq 62$
62 <math>< 63</math>	$62 < \leq 63$
63 <math>< 64</math>	$63 < \leq 64$
64 <math>< 65</math>	$64 < \leq 65$

Zeichenerklärung

- Rechengebiet
- Straßenachse
- Straße

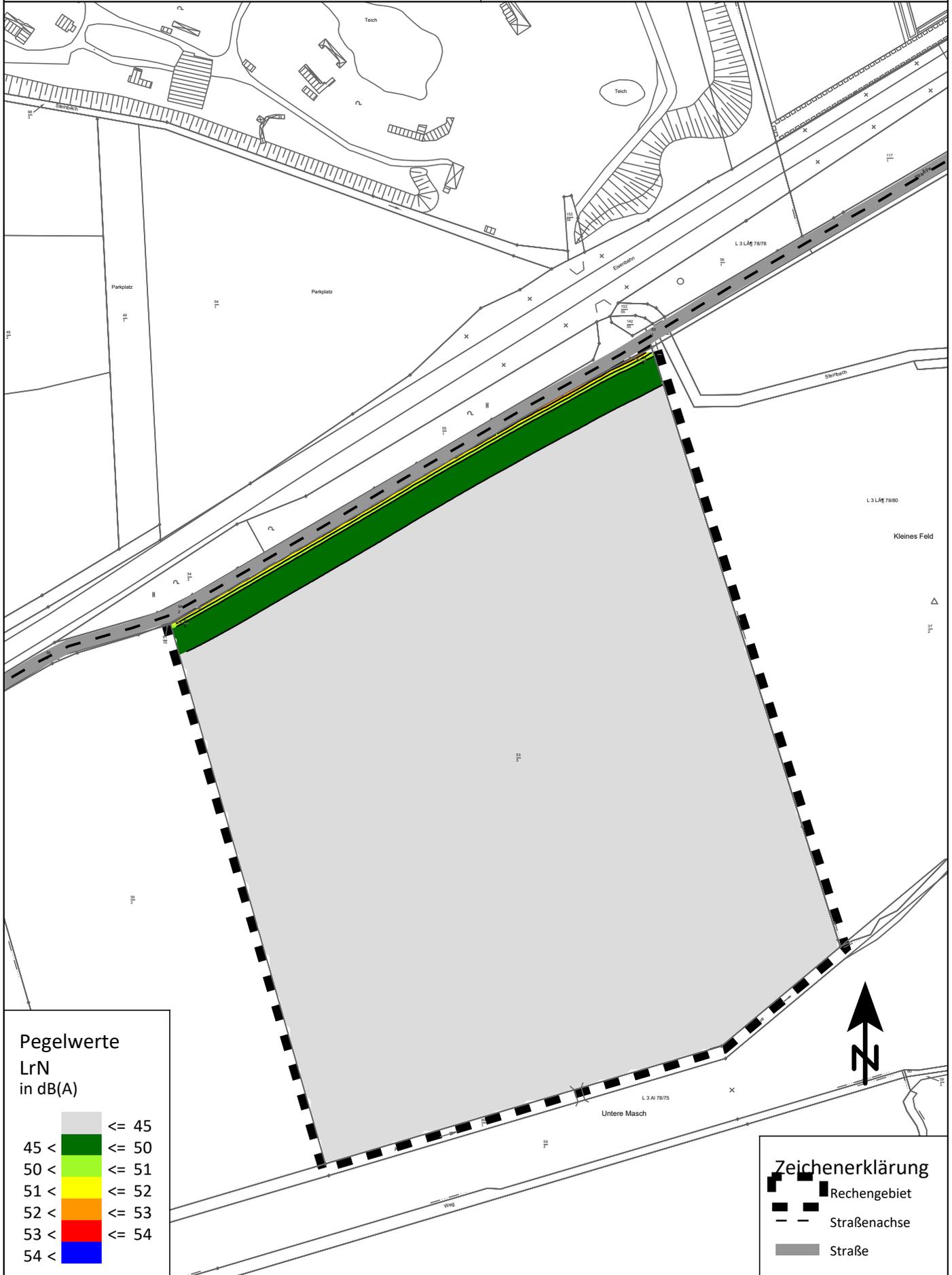
Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"

Straßenverkehrslärmimmissionen

Prognosefall Variante 1 (Feriendorf)

Erdgeschoss nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m

Pegelwerte

LrN
in dB(A)

	≤ 45
	45 < ≤ 50
	50 < ≤ 51
	51 < ≤ 52
	52 < ≤ 53
	53 < ≤ 54
	54 <

Zeichenerklärung

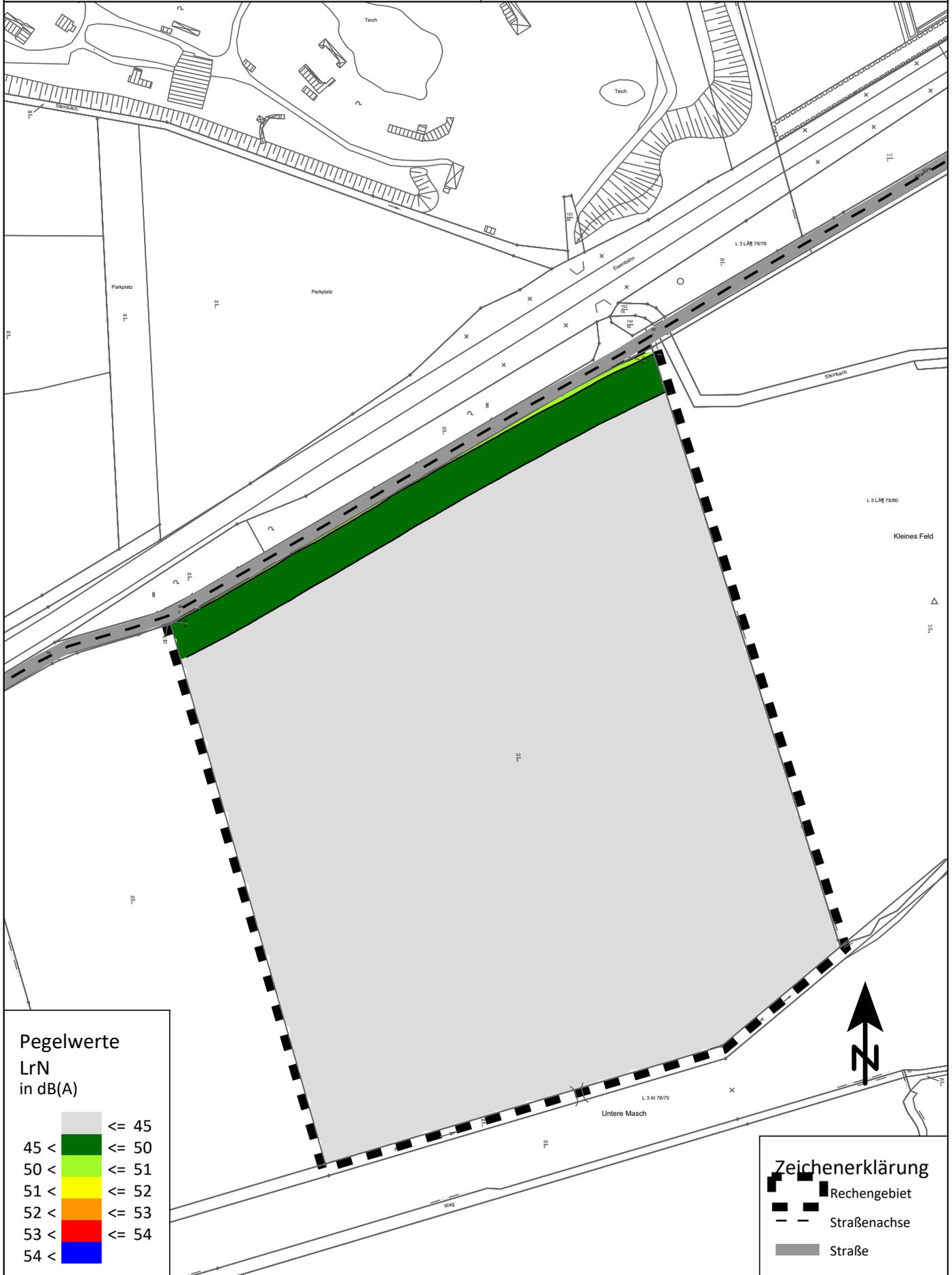
- Rechengebiet
- Straßenachse
- Straße

Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"**Straßenverkehrslärmimmissionen**

Prognosefall Variante 1 (Feriendorf)

1.Obergeschoss nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m**Pegelwerte**LrN
in dB(A)

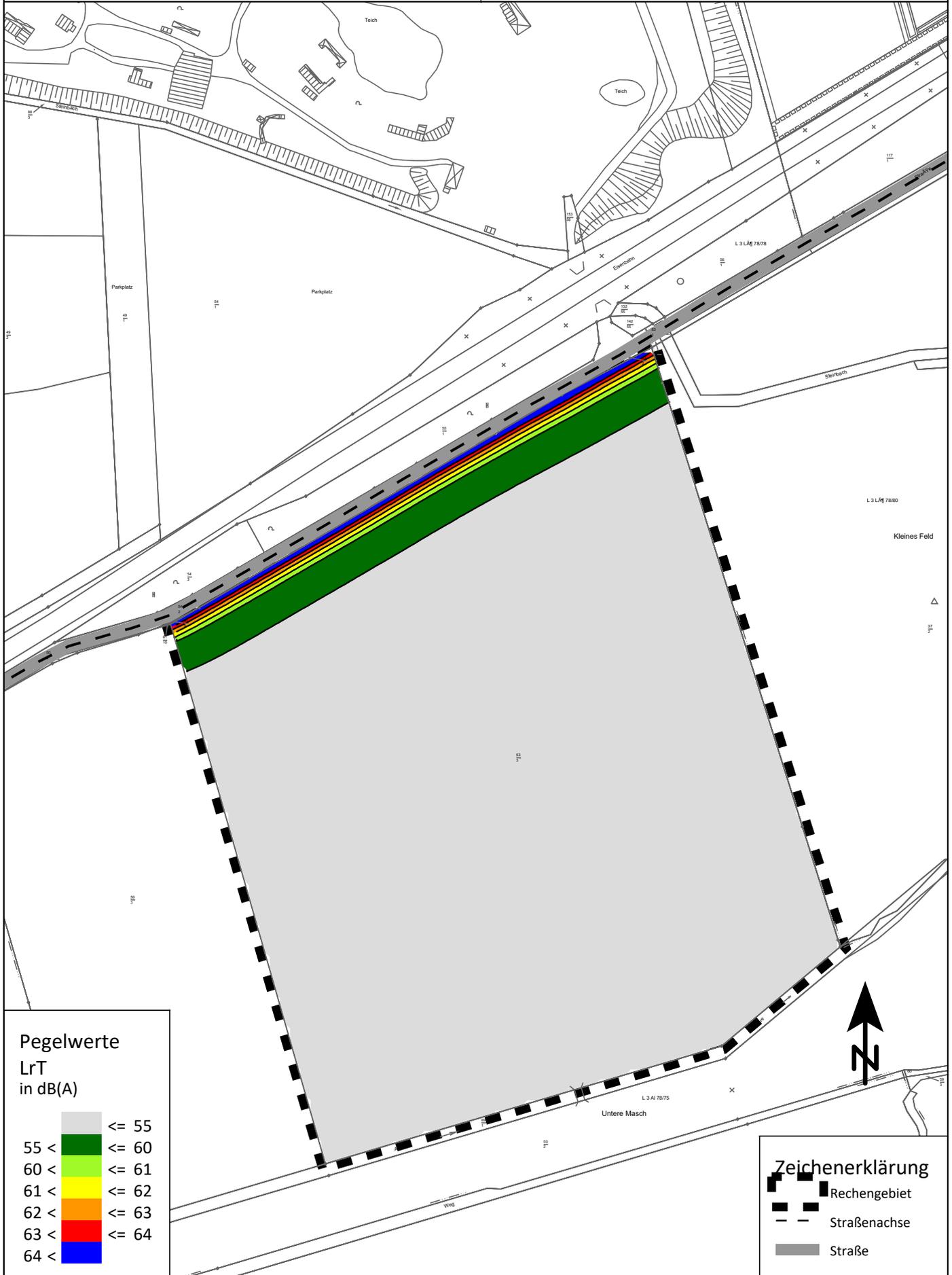
	≤ 45
	45 < ≤ 50
	50 < ≤ 51
	51 < ≤ 52
	52 < ≤ 53
	53 < ≤ 54
	54 <

Zeichenerklärung

- Rechengebiet
- Straßenachse
- Straße

Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"
Straßenverkehrslärmimmissionen
Prognosefall Variante 2 (Feriendorf + Parkplatz)
Erdgeschoss tags (6.00 bis 22.00 Uhr)

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m

Pegelwerte

LrT
in dB(A)

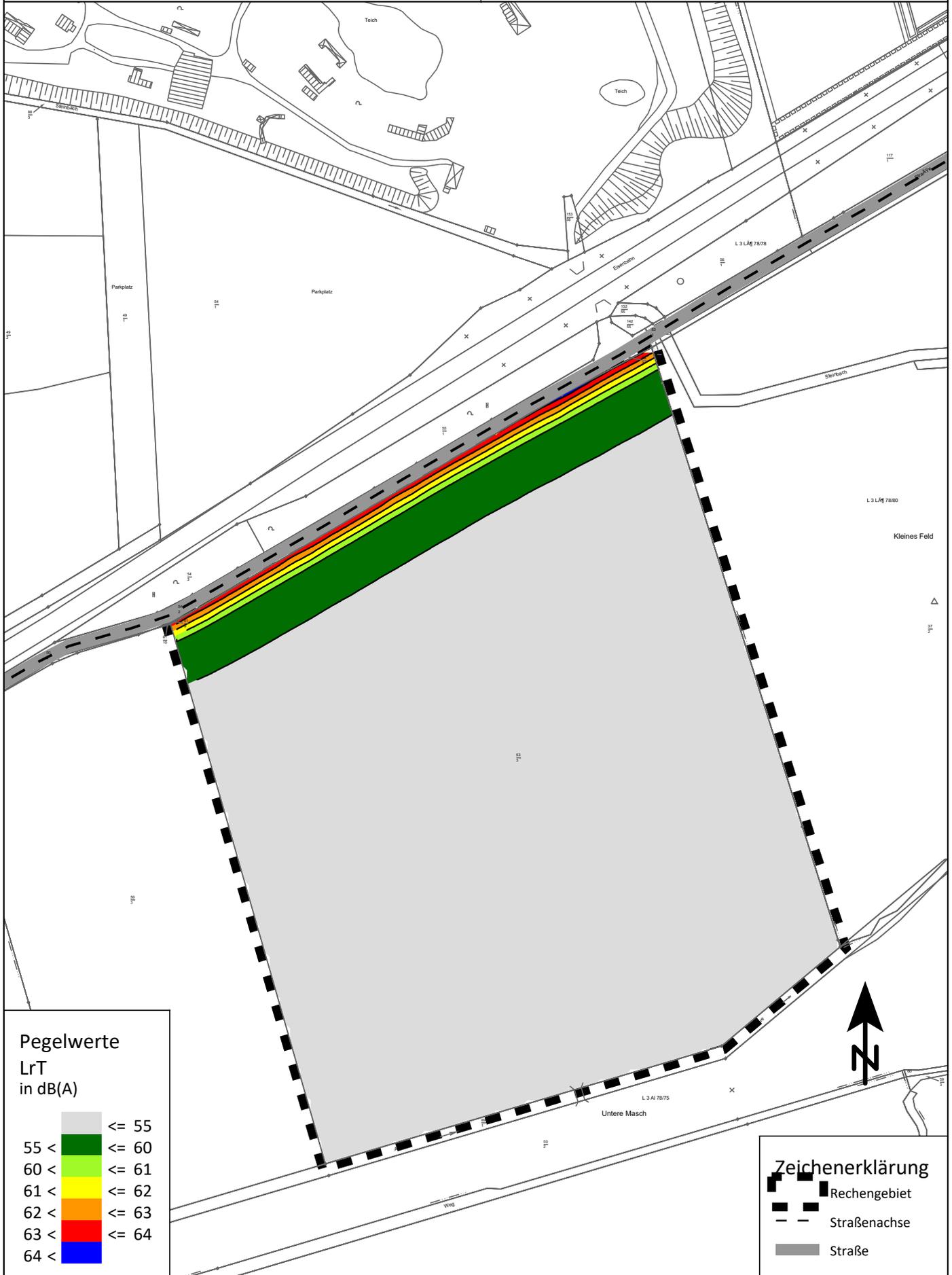
≤ 55	≤ 55
55 <math>< 60</math>	$55 < \leq 60$
60 <math>< 61</math>	$60 < \leq 61$
61 <math>< 62</math>	$61 < \leq 62$
62 <math>< 63</math>	$62 < \leq 63$
63 <math>< 64</math>	$63 < \leq 64$
64 <math>< 65</math>	$64 < \leq 65$

Zeichenerklärung

- Rechengebiet
- Straßenachse
- Straße

Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"
Straßenverkehrslärmimmissionen
 Prognosefall Variante 2 (Feriendorf + Parkplatz)
 1.Obergeschoss tags (6.00 bis 22.00 Uhr)

Maßstab 1:2500

 0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
 m


Pegelwerte

LrT
in dB(A)

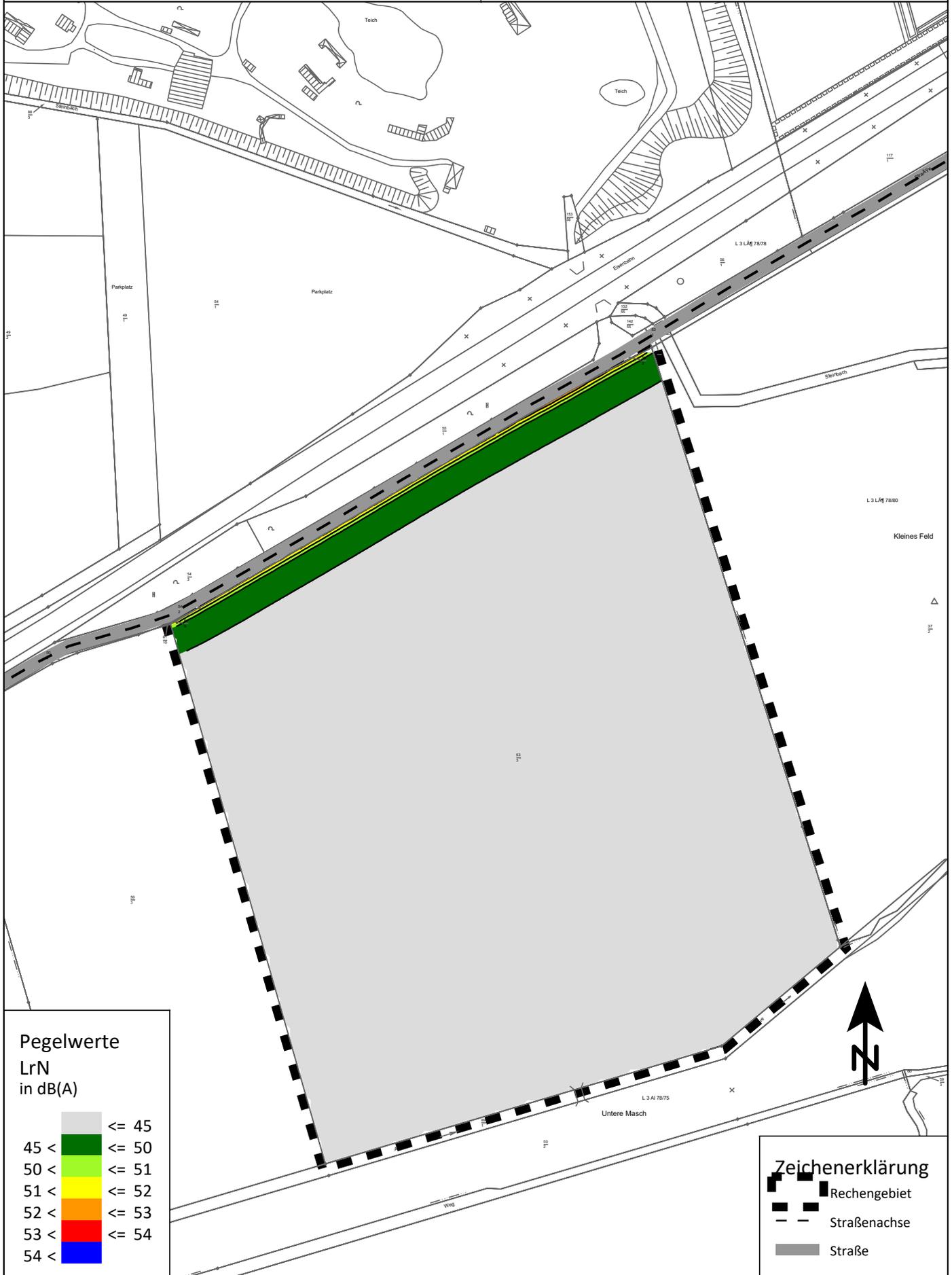
55 <	≤	55
55 <	≤	60
60 <	≤	61
61 <	≤	62
62 <	≤	63
63 <	≤	64
64 <		

Zeichenerklärung

- Rechengebiet
- Straßenachse
- Straße

Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"
Straßenverkehrslärmimmissionen
Prognosefall Variante 2 (Feriendorf + Parkplatz)
Erdgeschoss nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m

Pegelwerte

LrN
in dB(A)

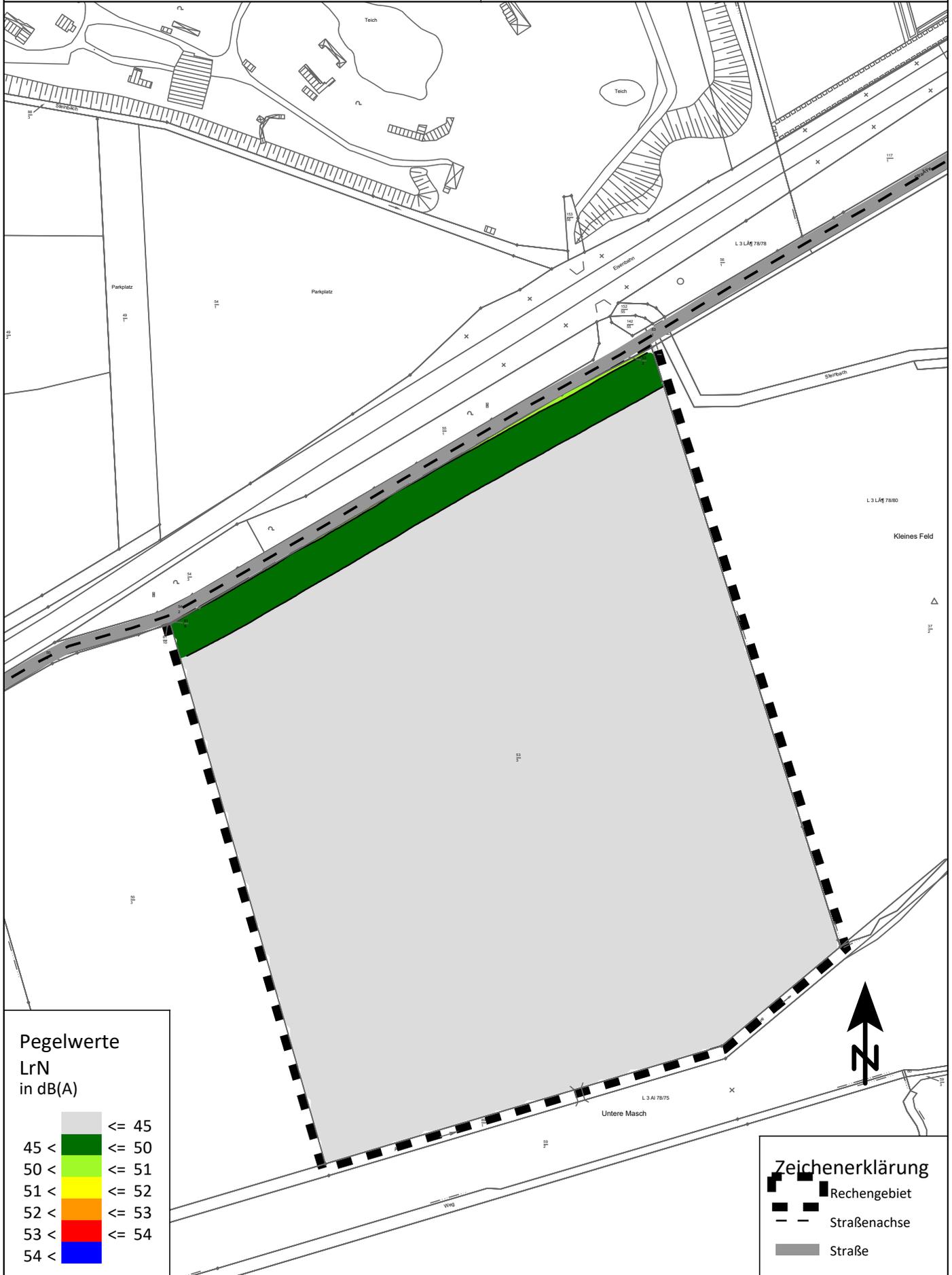
	<= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 51
	51 < <= 52
	52 < <= 53
	53 < <= 54
	54 <

Zeichenerklärung

- Rechengebiet
- Straßenachse
- Straße

Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"
Straßenverkehrslärmimmissionen
Prognosefall Variante 2 (Feriendorf + Parkplatz)
1.Obergeschoss nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m

Pegelwerte

LrN
in dB(A)

	≤ 45
	45 < ≤ 50
	50 < ≤ 51
	51 < ≤ 52
	52 < ≤ 53
	53 < ≤ 54
	54 <

Zeichenerklärung

- Rechengebiet
- Straßenachse
- Straße

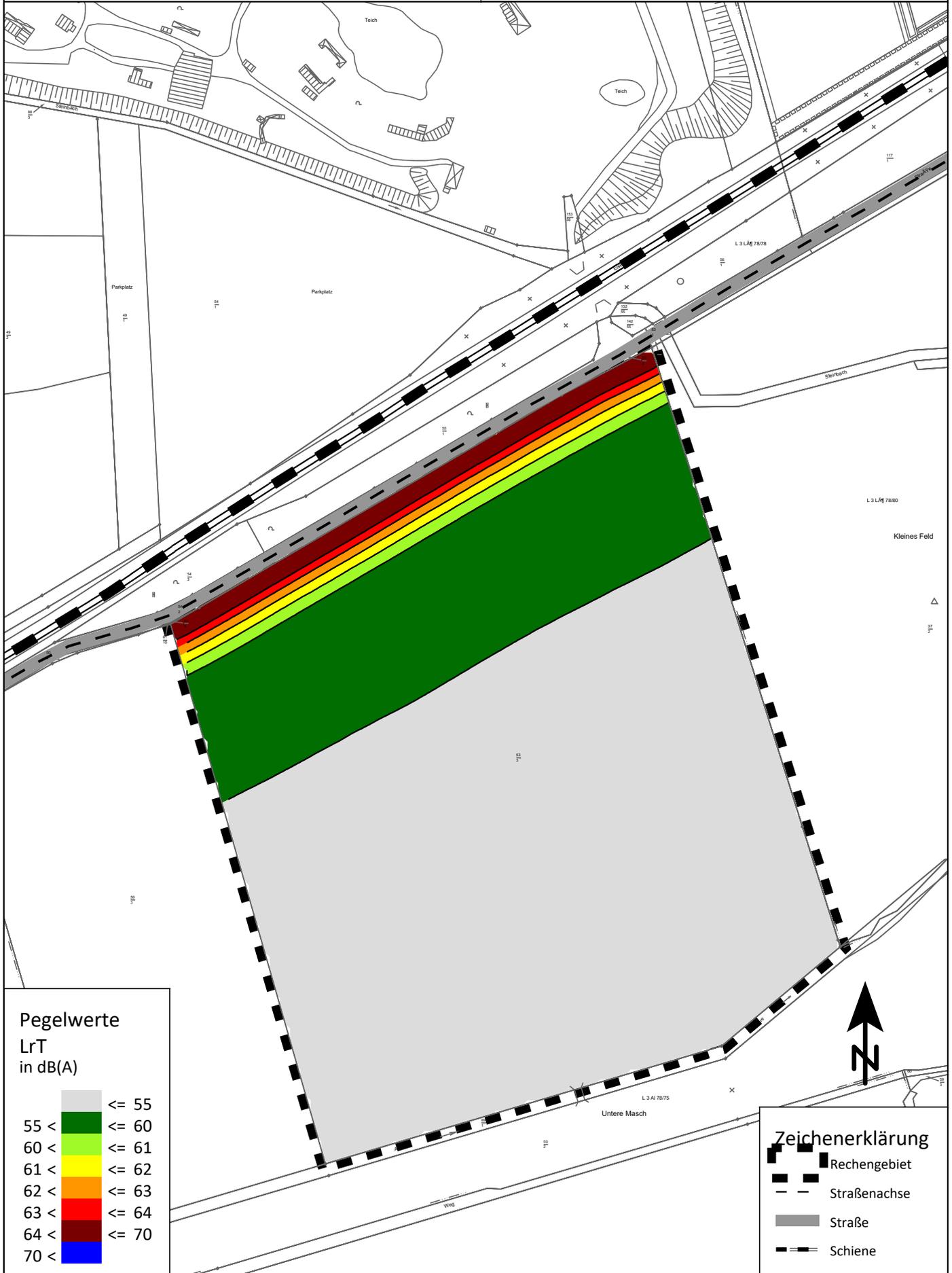
Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"

Summe Verkehrslärmimmissionen

Schiene + Straße (Prognosefall Variante 1)

Erdgeschoss tags (6.00 bis 22.00 Uhr)

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m

Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"

Summe Verkehrslärmimmissionen

Schiene + Straße (Prognosefall Variante 1)

1.Obergeschoss tags (6.00 bis 22.00 Uhr)

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m

Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"

Summe Verkehrslärmimmissionen

Schiene + Straße (Prognosefall Variante 1)

Erdgeschoss nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m

Pegelwerte

LrN
in dB(A)

	≤ 45
	$45 < \leq 50$
	$50 < \leq 51$
	$51 < \leq 52$
	$52 < \leq 53$
	$53 < \leq 55$
	$55 < \leq 58$
	$58 < \leq 60$
	$60 <$

Zeichenerklärung

- Rechengebiet
- Straßenachse
- Straße
- Schiene

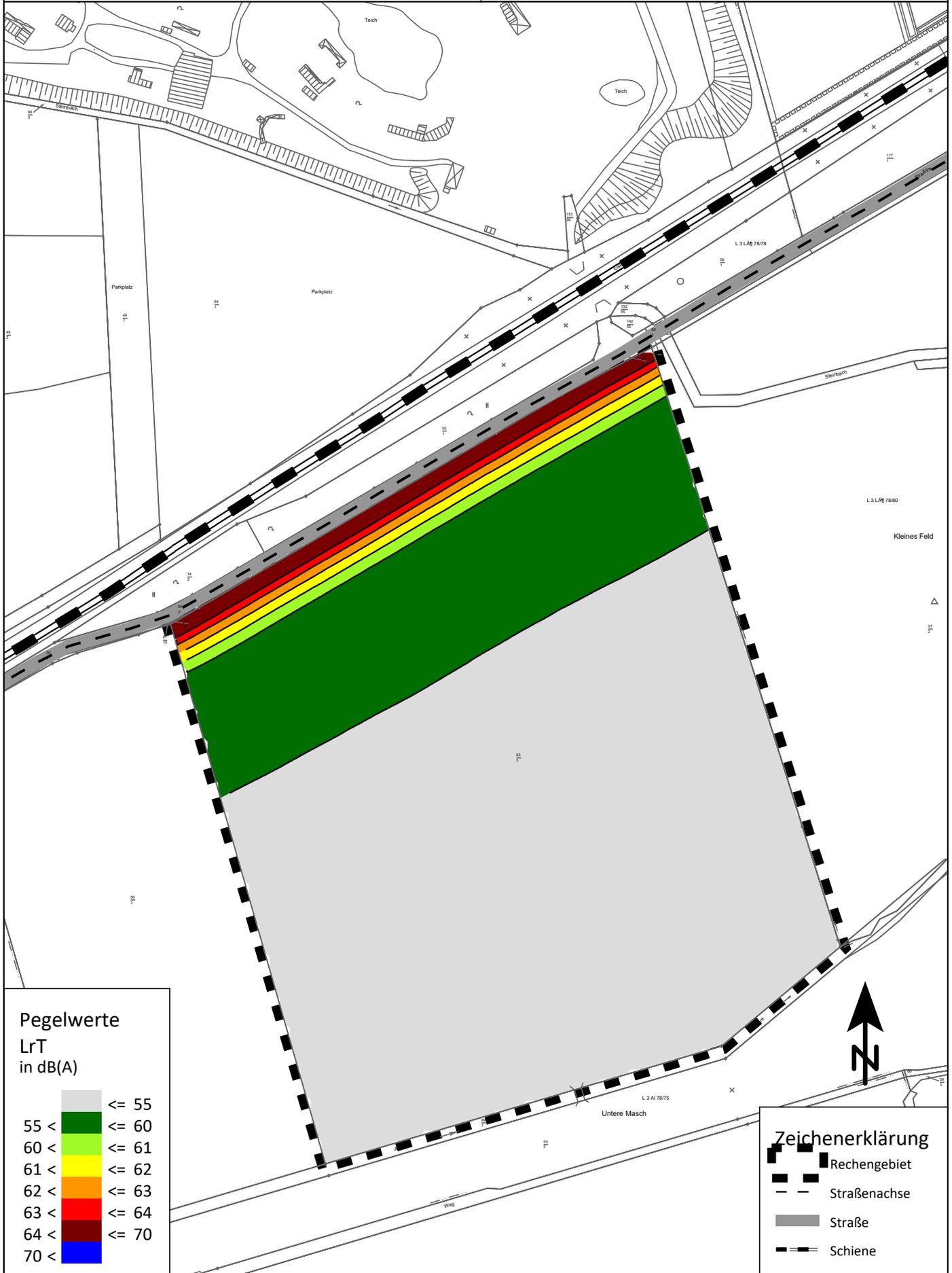
Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"

Summe Verkehrslärmimmissionen

Schiene + Prognosefall Variante 2 (Feriendorf + Parkplatz)

Erdgeschoss tags (6.00 bis 22.00 Uhr)

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m

Pegelwerte

LrT
in dB(A)

55 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 61
61 <	≤ 62
62 <	≤ 63
63 <	≤ 64
64 <	≤ 70
70 <	

Zeichenerklärung

- Rechengebiet
- Straßenachse
- Straße
- Schiene

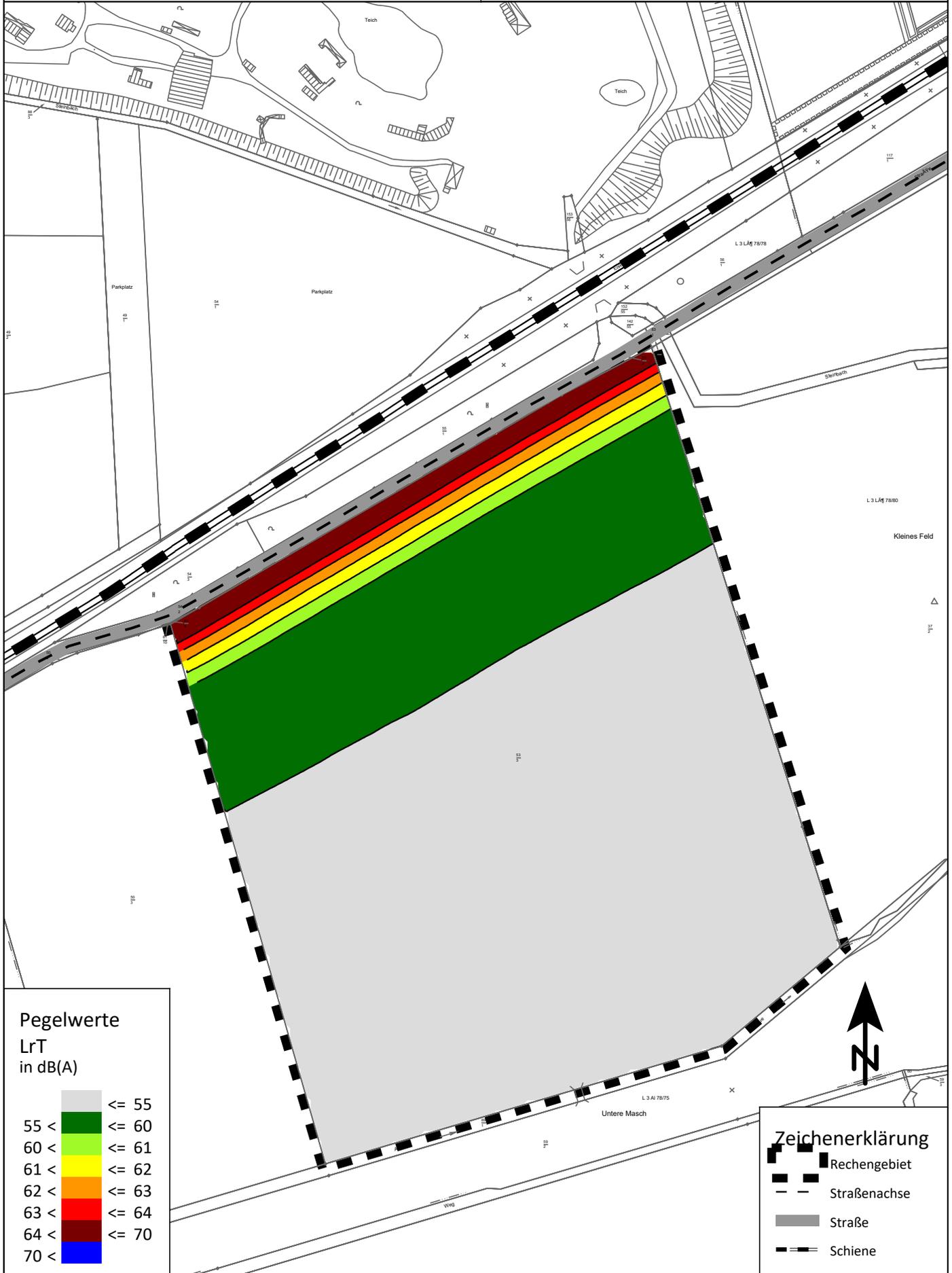
Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"

Summe Verkehrslärmimmissionen

Schiene + Prognosefall Variante 2 (Feriendorf + Parkplatz)

1.Obergeschoss tags (6.00 bis 22.00 Uhr)

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m

Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"

Summe Verkehrslärmimmissionen

Schiene + Prognosefall Variante 2 (Feriendorf + Parkplatz)

Erdgeschoss nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m

Pegelwerte

LrN
in dB(A)

≤ 45	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 51
51 <	≤ 52
52 <	≤ 53
53 <	≤ 55
55 <	≤ 58
58 <	≤ 60
60 <	

Zeichenerklärung

- Rechengebiet
- Straßenachse
- Straße
- Schiene

Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"

Summe Verkehrslärmimmissionen

Schiene + Prognosefall Variante 2 (Feriendorf + Parkplatz)

1.Obergeschoss nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m

Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"

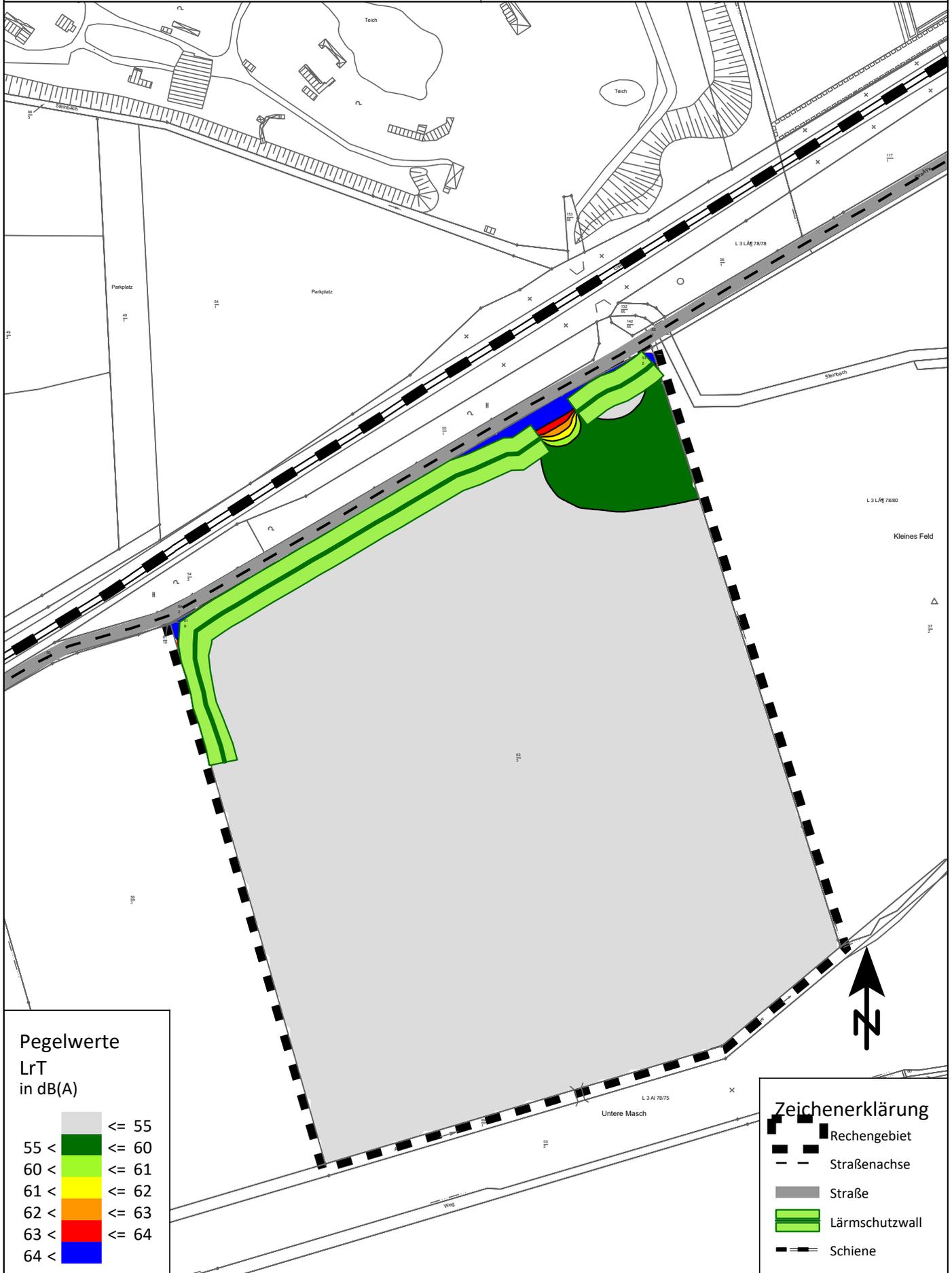
Summe Verkehrslärmimmissionen

Schiene + Prognosefall Variante 1 (Feriendorf)

Erdgeschoss tags (6.00 bis 22.00 Uhr)

mit Lärmschutzwall (h = 3,7 - 5,0 m)

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m

Pegelwerte

LrT
in dB(A)

55 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 61
61 <	≤ 62
62 <	≤ 63
63 <	≤ 64
64 <	

Zeichenerklärung

- Rechengebiet
- Straßenachse
- Straße
- Lärmschutzwall
- Schiene

Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"

Summe Verkehrslärmimmissionen

Schiene + Prognosefall Variante 1 (Feriendorf)

1. Obergeschoss tags (6.00 bis 22.00 Uhr)

mit Lärmschutzwall (h = 3,7 - 5,0 m)

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m

Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"

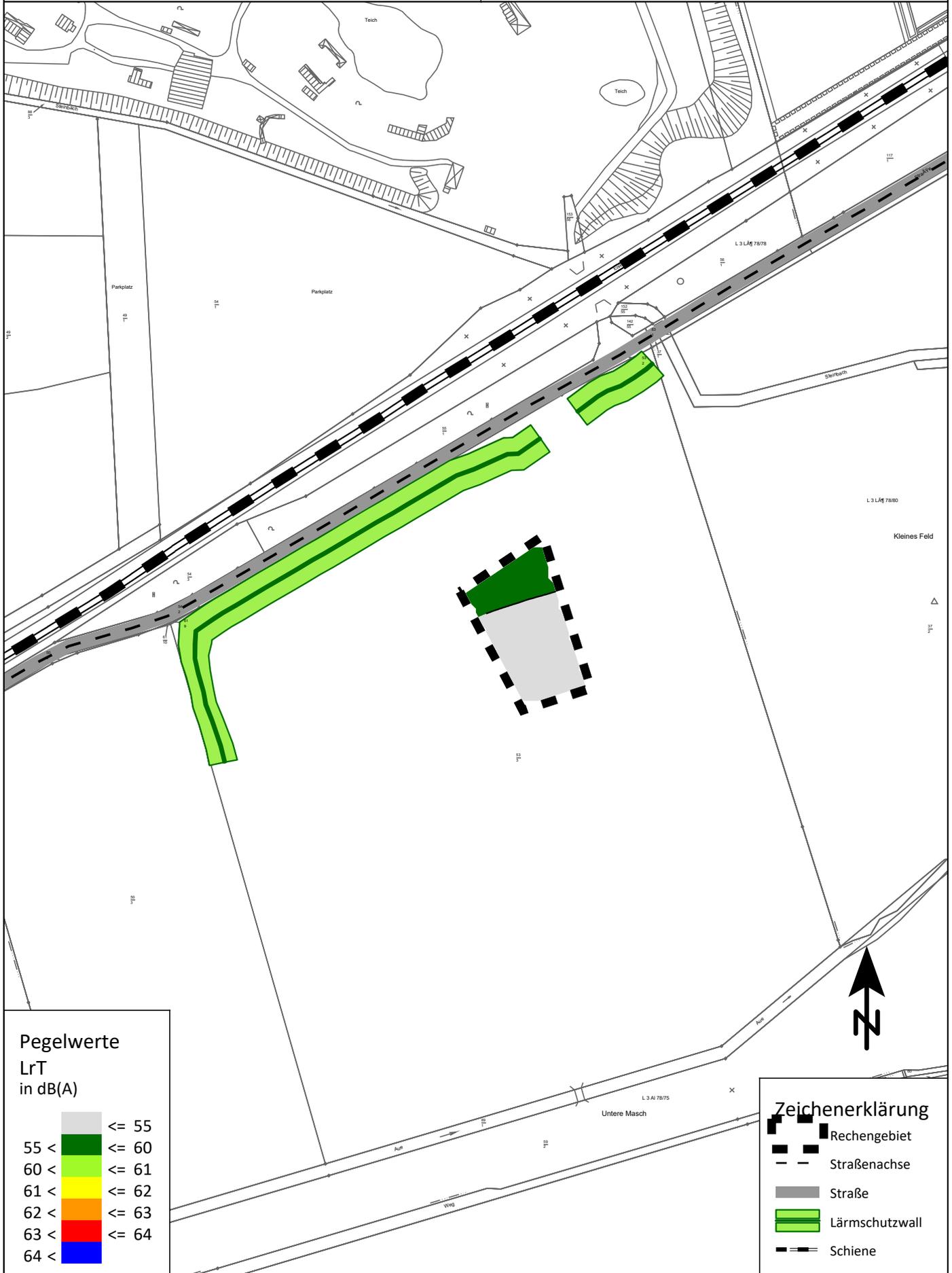
Summe Verkehrslärmimmissionen

Schiene + Prognosefall Variante 1 (Feriendorf)

2. Obergeschoss tags (6.00 bis 22.00 Uhr)

mit Lärmschutzwall (h = 3,7 - 5,0 m)

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m

Pegelwerte

LrT
in dB(A)

	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 61
61 <	≤ 62
62 <	≤ 63
63 <	≤ 64
64 <	

Zeichenerklärung

- Rechengebiet
- Straßenachse
- Straße
- Lärmschutzwall
- Schiene

Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"

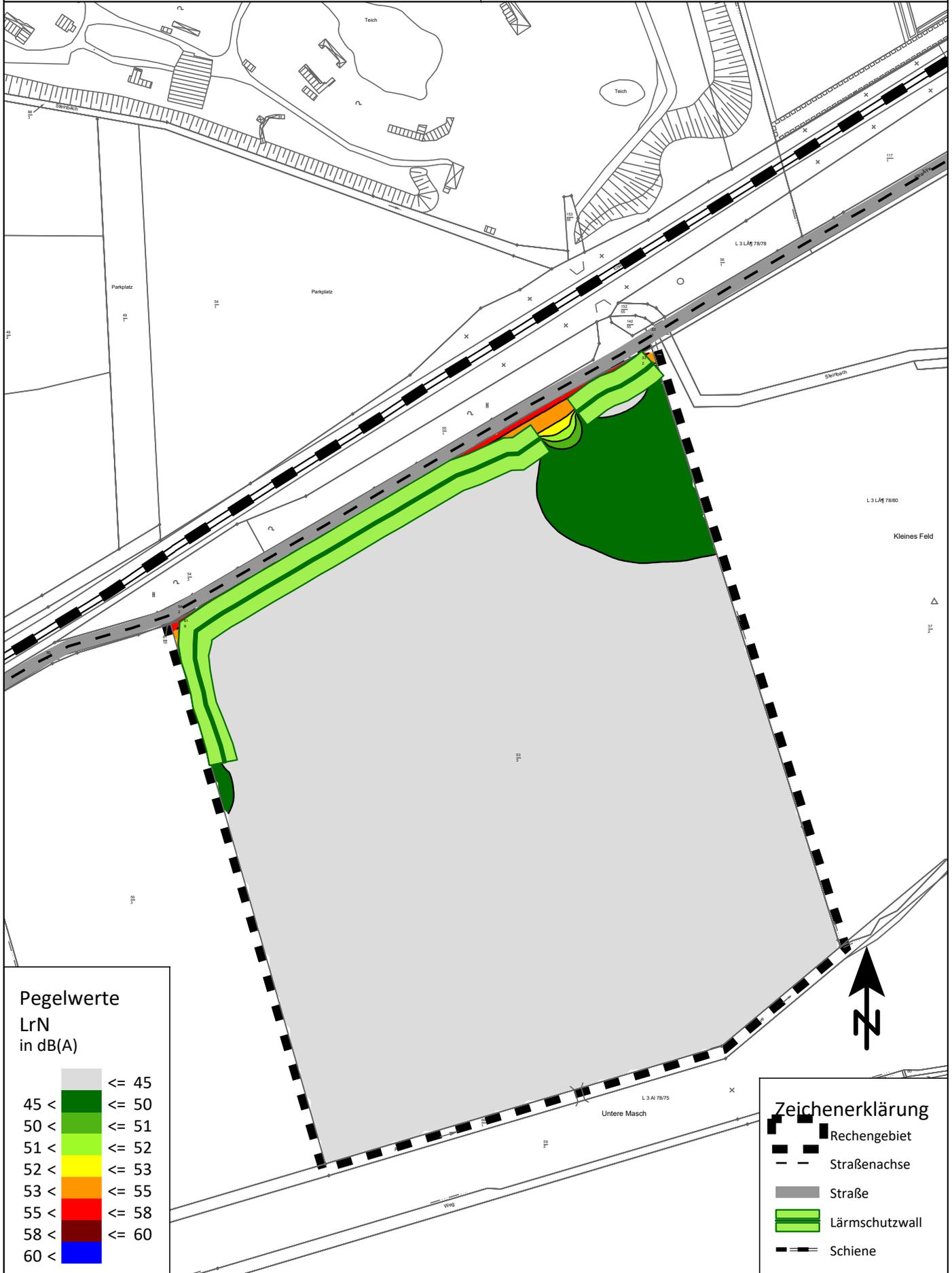
Summe Verkehrslärmimmissionen

Schiene + Prognosefall Variante 1 (Feriendorf)

Erdgeschoss nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)

mit Lärmschutzwall (h = 3,7 - 5,0 m)

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m**Pegelwerte**

LrN

in dB(A)

≤ 45	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 51
51 <	≤ 52
52 <	≤ 53
53 <	≤ 55
55 <	≤ 58
58 <	≤ 60
60 <	

Zeichenerklärung

- Rechengebiet
- Straßenachse
- Straße
- Lärmschutzwall
- Schiene

Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"

Summe Verkehrslärmimmissionen

Schiene + Prognosefall Variante 1 (Feriendorf)

1. Obergeschoss nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)

mit Lärmschutzwall (h = 3,7 - 5,0 m)

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m

Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"

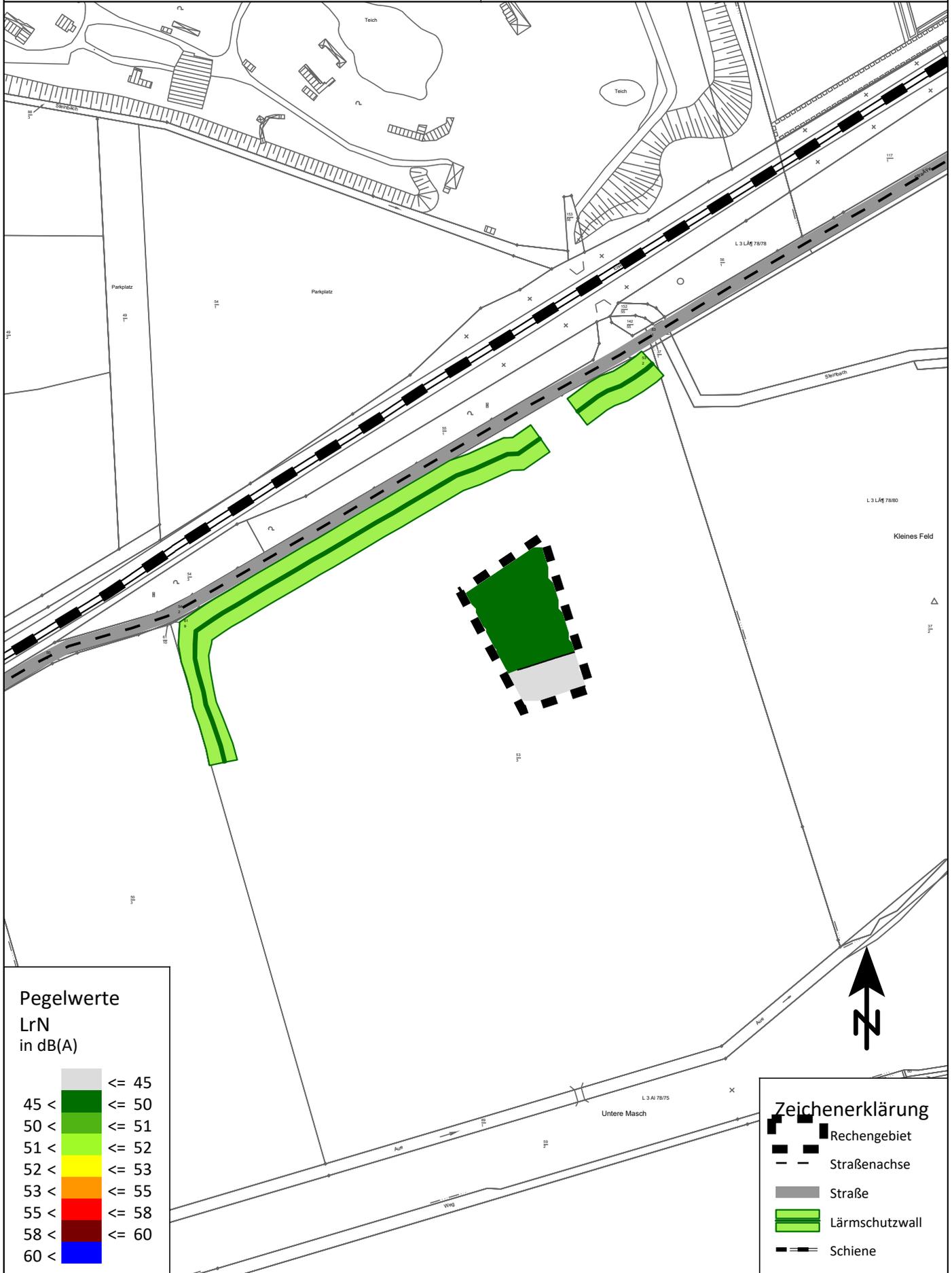
Summe Verkehrslärmimmissionen

Schiene + Prognosefall Variante 1 (Feriendorf)

2. Obergeschoss nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)

mit Lärmschutzwall (h = 3,7 - 5,0 m)

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m**Pegelwerte**LrN
in dB(A)

≤ 45	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 51
51 <	≤ 52
52 <	≤ 53
53 <	≤ 55
55 <	≤ 58
58 <	≤ 60
60 <	

Zeichenerklärung

- Rechengebiet
- Straßenachse
- Straße
- Lärmschutzwall
- Schiene

Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"

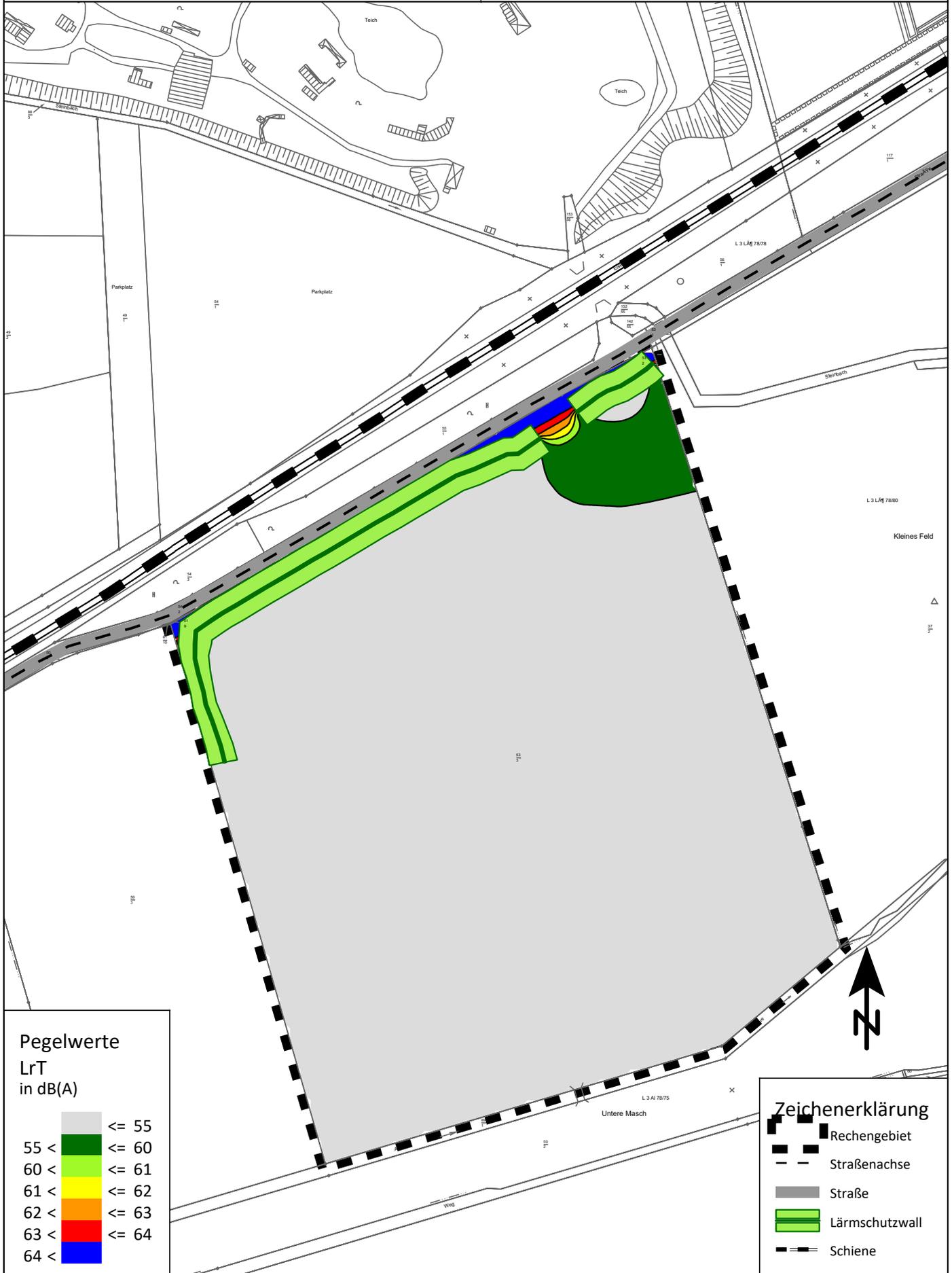
Summe Verkehrslärmimmissionen

Schiene + Prognosefall Variante 2 (Feriendorf + Parkplatz)

Erdgeschoss tags (6.00 bis 22.00 Uhr)

mit Lärmschutzwall (h = 3,7 - 5,0 m)

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m

Pegelwerte

LrT
in dB(A)

≤ 55	≤ 55
55 <math>< 60</math>	≤ 60
60 <math>< 61</math>	≤ 61
61 <math>< 62</math>	≤ 62
62 <math>< 63</math>	≤ 63
63 <math>< 64</math>	≤ 64
64 <math>< 65</math>	≤ 65

Zeichenerklärung

- Rechengebiet
- Straßenachse
- Straße
- Lärmschutzwall
- Schiene

Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"

Summe Verkehrslärmimmissionen

Schiene + Prognosefall Variante 2 (Feriendorf + Parkplatz)

1. Obergeschoss tags (6.00 bis 22.00 Uhr)

mit Lärmschutzwall (h = 3,7 - 5,0 m)

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m

Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"

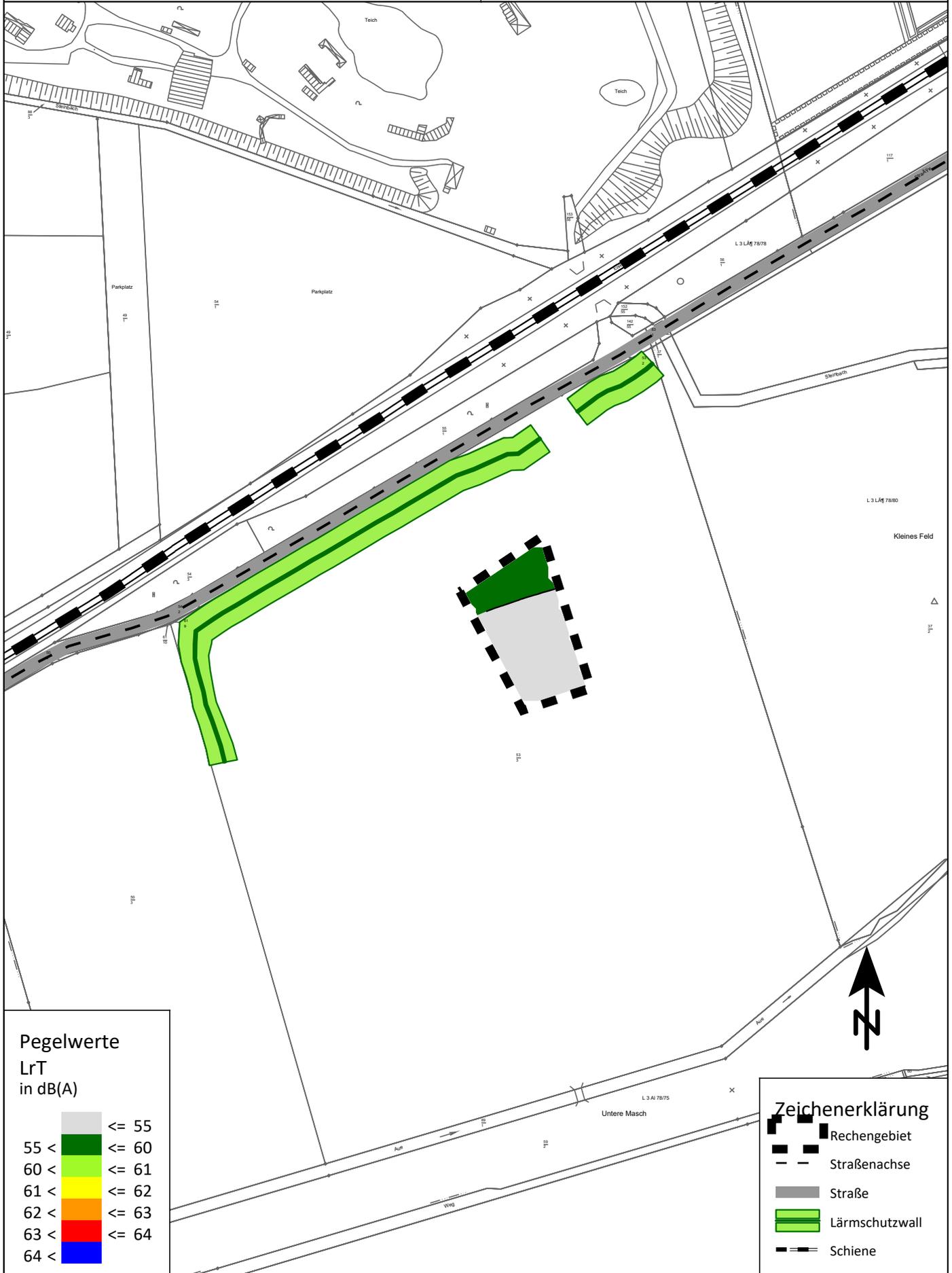
Summe Verkehrslärmimmissionen

Schiene + Prognosefall Variante 2 (Feriendorf + Parkplatz)

2. Obergeschoss tags (6.00 bis 22.00 Uhr)

mit Lärmschutzwall (h = 3,7 - 5,0 m)

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m

Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"

Summe Verkehrslärmimmissionen

Schiene + Prognosefall Variante 2 (Feriendorf + Parkplatz)

1. Obergeschoss nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)

mit Lärmschutzwall (h = 3,7 - 5,0 m)

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m

Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"

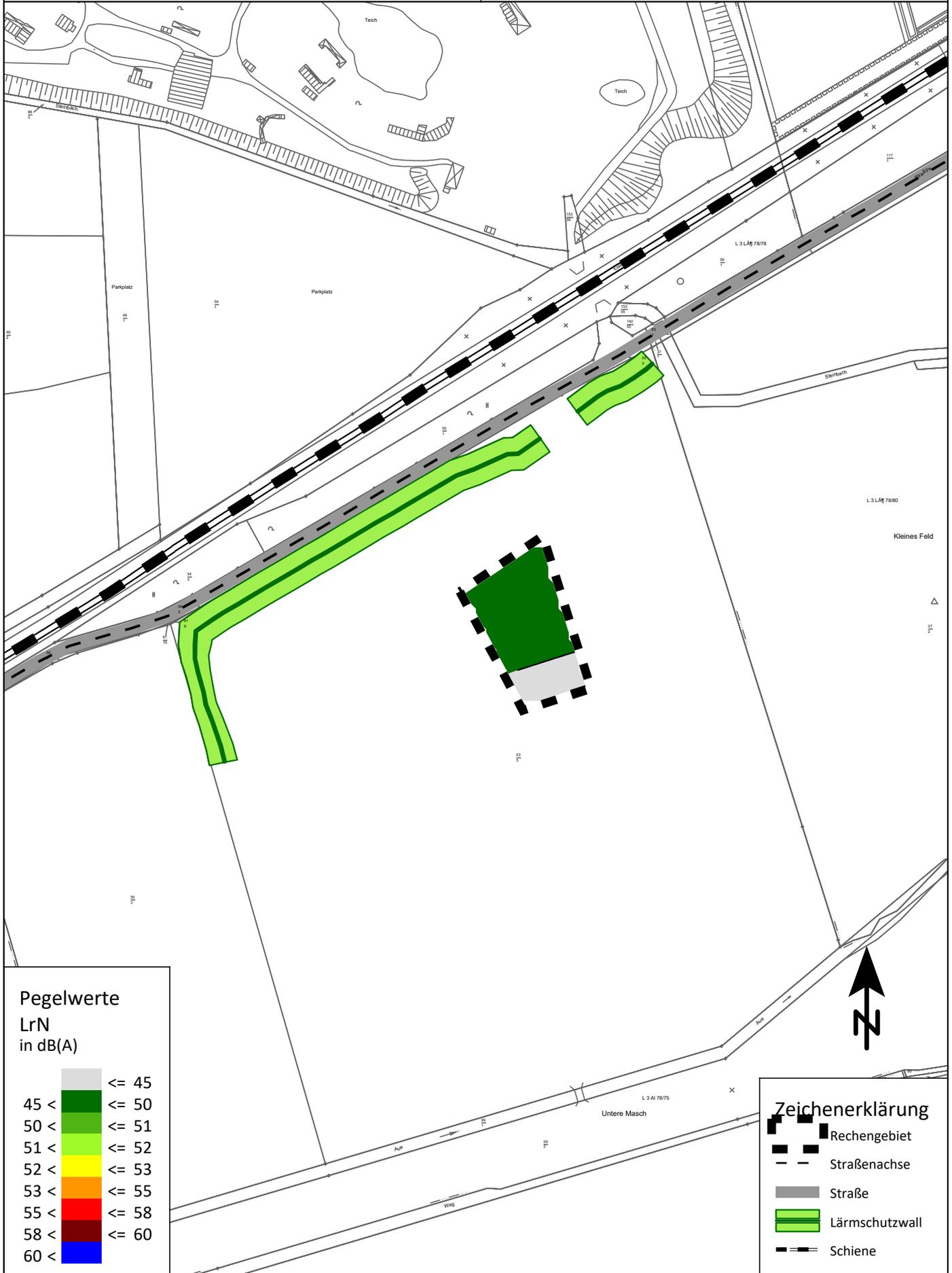
Summe Verkehrslärmimmissionen

Schiene + Prognosefall Variante 2 (Feriendorf + Parkplatz)

2. Obergeschoss nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)

mit Lärmschutzwall (h = 3,7 - 5,0 m)

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m

Pegelwerte

LrN
in dB(A)

	≤ 45
	$45 < \leq 50$
	$50 < \leq 51$
	$51 < \leq 52$
	$52 < \leq 53$
	$53 < \leq 55$
	$55 < \leq 58$
	$58 < \leq 60$

Zeichenerklärung

- Rechengebiet
- Straßenachse
- Straße
- Lärmschutzwall
- Schiene

Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"
maßgebliche Außenlärmpegel gem. DIN 4109
Prognosefall Variante 1 (Feriendorf)

1. Obergeschoss

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
mPegelwerte
in dB(A)

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

Zeichenerklärung

	Rechengebiet
	Schiene
	Straßenachse
	Straße

Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"
maßgebliche Außenlärmpegel gem. DIN 4109

Prognosefall Variante 1 (Feriendorf)

Erdgeschoss

mit Lärmschutzwall (h = 3,7 - 5,0 m)

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m

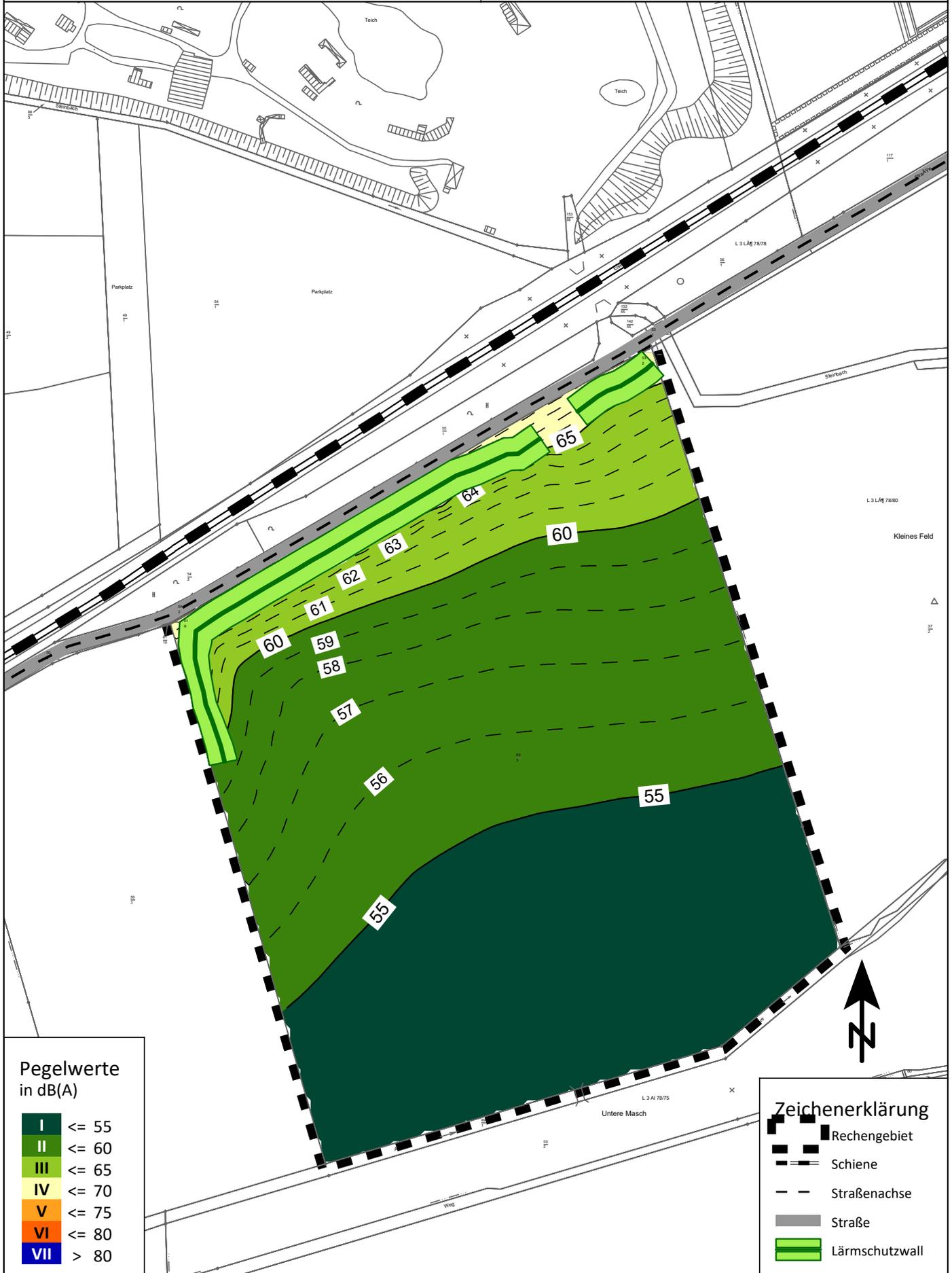
Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"
maßgebliche Außenlärmpegel gem. DIN 4109

Prognosefall Variante 1 (Feriendorf)

1. Obergeschoss

mit Lärmschutzwall (h = 3,7 - 5,0 m)

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m

Bebauungsplan Nr. 190 "Saaletal"
maßgebliche Außenlärmpegel gem. DIN 4109

Prognosefall Variante 1 (Feriendorf)

2. Obergeschoss

mit Lärmschutzwall (h = 3,7 - 5,0 m)

Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m