

Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG

Dipl.-Ing. Thomas Hoppe
ö.b.v. Sachverständiger für Schallimmissionsschutz
Ingenieurkammer NiedersachsenDipl.-Phys. Michael Krause
ö.b.v. Sachverständiger
für Wirkungen von Erschütterungen auf Gebäude
Ingenieurkammer Niedersachsen

Dipl.-Geogr. Waldemar Meyer

Dipl.-Ing. Manuela Koch- Orant

Dipl.-Ing. Manfred Bonk ^{bis 1995}Dr.-Ing. Wolf Maire ^{bis 2006}Dr. rer. nat. Gerke Hoppmann ^{bis 2013}Rostocker Straße 22
30823 Garbsen
05137/8895-0, -95Bearbeiter: Dipl.-Ing. Th. Hoppe
Durchwahl: 05137/8895-17
t.hoppe@bonk-maire-hoppmann.de

10.03.2023

- 23016 -

Schalltechnisches Gutachten

zum Bebauungsplan Nr. 513 „Lautenthaler Straße West“

in Goslar, Ortsteil Hahnenklee

Neubau eines Naturhotels an der Lautenthaler Straße



Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Auftraggeber	3
2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens	3
3. Örtliche Verhältnisse und Plangrundlagen	4
4. Hauptgeräuschquellen	5
4.1 Vorbemerkung	5
4.2 Geräuschquellen innerhalb der Gebäude	5
4.3 Parkplatzlärm, Tiefgarage	6
4.4 Lkw- Fahrverkehr / Anlieferung	10
4.5 Technische Nebenanlagen (Kühlung, Lüftung)	11
4.6 Mögliche Geräuschspitzen	12
4.7 Mehrbelastung der Lautenthaler Straße	12
5. Durchführung der Berechnung	15
5.1 Rechenverfahren	15
5.2 Rechenergebnisse	16
5.2.1 Gewerbelärm	16
5.2.2 Verkehrslärm öffentliche Straße (Altbebauung)	17
6. Beurteilung	17
6.1 Grundlagen	17
6.2 Beurteilung	23
6.2.1 Gewerbelärm	23
6.2.2 Verkehrslärm/ Mehrbelastung der öffentlichen Straßen	23
Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke	25
Quellen, Richtlinien, Verordnungen	26

Soweit im Rahmen der Beurteilung verwaltungsrechtliche Gesichtspunkte angesprochen werden, erfolgt dies grundsätzlich unter dem Vorbehalt einer juristischen Fachprüfung, die nicht Gegenstand der schalltechnischen Sachbearbeitung ist. Die Veröffentlichung des Gutachtens – auch auszugsweise – bedarf der Zustimmung des Verfassers.

Dieses Gutachten umfasst:	26 Seiten Text
	1 Anlage

1. Auftraggeber

CapNature Vermögensverwaltung GmbH

Marktstraße 1

38640 Goslar

2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens

Die Stadt Goslar beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 513 „Lauthenthaler Straße West“ die planungsrechtlichen Voraussetzungen zum Neubau eines Naturhotels am westlichen Ende der Lauthenthaler Straße zu schaffen. Der Auftraggeber ist Bauherr und Betreiber des geplanten Naturhotels.

Mit der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sollen unter Beachtung der Ausführungspläne, dem Betriebskonzept sowie typischer Emissionskennwerte von Hotels, die zu erwartenden Geräuschimmissionen im Bereich der benachbarten schutzwürdigen Bauflächen ermittelt und beurteilt werden. In diesem Zusammenhang sind insbesondere Geräusche durch den An- und Abreiseverkehr sowie die Ver- und Entsorgung des Hotels sowie die Geräuschabstrahlung von Kühl- und Lüftungsgeräten zu untersuchen.

Die Beurteilung der Immissionssituation erfolgt auf der Grundlage der Regelungen der *DIN 18005*ⁱ mit Beiblatt 1. Die Regelungen der *TA Lärm*ⁱⁱ werden ergänzend beachtet. Soweit Richtwertüberschreitungen nicht auszuschließen sind, werden mögliche Lärminderungsmaßnahmen untersucht und dargestellt.

Darüber hinaus soll auf Grundlage der Regelungen nach Nr. 7.4 der *TA Lärm* i.V. mit den Regelungen der *16. BImSchV* geprüft werden, inwieweit sich die Geräuschbelastung durch Straßenverkehrslärm entlang der Lauthenthaler in Folge des Bauvorhabens erhöht und ob ggf. Maßnahmen zur Minderung des Straßenverkehrslärm erforderlich sind.

3. Örtliche Verhältnisse und Plangrundlagen

Die örtliche Situation ist den Anlagen zum Gutachten und Bild 1 zu entnehmen. Dort sind das geplante Hotel mit den maßgeblichen Geräuschquellen und die umliegende Bebauung mit maßgeblichen Beurteilungspunkten sowie der Verlauf der Erschließung über die Lautenthaler Straße dargestellt.



Bild 1: 3D- Darstellung zum Bauvorhaben, Blickrichtung west (Naturhotel Hahnenklee)

Auf dem Betriebsgrundstück befindet sich derzeit noch der Altbestand eines ehemaligen Hotels (Waldgarten), dessen Sanierung nicht wirtschaftlich ist und darum abgerissen werden muss. Die Neuplanung sieht ein Naturhotel in Holzbauweise vor. Vorgesehen sind bis zu 120 Zimmer und Suiten. Die Erschließung erfolgt über die Lautenthaler Straße, wobei Mitarbeiter und Tagesgäste auf einem externen Parkplatz (ehemalige Tennisplätze) parkieren.

Die Anlieferung erfolgt in einer geschlossenen Anlieferzone. Hier befindet sich auch die Einfahrt zur Tiefgarage. Die technischen Anlagen (Kühlung, Lüftung, Wärmerückgewinnung) werden auf dem Dach installiert. Darüber hinaus wird noch die Hotelvorfahrt (Taxi, Abholung) berücksichtigt.

Für die Bebauung entlang der Lautenthaler Straße ist der Schutzanspruch eines WA- Gebiets zu beachten (B-Plan Nr. 502). Hier gilt eine zulässige Geschwindigkeit von 30 km/h, wobei die Straße eine Neigung von 5 – 7 % aufweist. Zur „Verkehrsbelastung“ wird die Stellungnahme eines Verkehrsgutachters eingeholt.

4. Hauptgeräuschquellen

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 Schall-Leistungs-Beurteilungspegel L_{wAr} einer Geräuschquelle im Freien errechnet sich nach:

$$L_{wAr} = L_{wA} + 10 \cdot \lg t_E/t_0$$

Dabei ist t_E die Einwirkzeit, in der der Schall-Leistungspegel auftritt; t_0 der Bezugszeitraum in gleichen Zeiteinheiten.

Nach den Regelungen der *TA Lärm* ist für Bauflächen mit dem Schutzanspruch eines *allgemeinen Wohngebiets* oder höher (**WA, WR,...**) für die Zeit von 6.00 bis 7.00 Uhr bzw. 20.00 bis 22.00 Uhr ein so genannter „Pegelzuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit“ zu berücksichtigen.

Dieser Pegelzuschlag wird bei den Ausbreitungsrechnungen entsprechend berücksichtigt. Soweit Tätigkeiten in die so genannten „**Ruhezeiten**“ fallen (vgl. Abschnitt 6.1) sind die in diesen Teilzeiten ermittelten Beurteilungspegel mit einem Zuschlag von 6 dB(A) („Ruhezeitenzuschlag“) zu versehen. Diese Vorgehensweise ist u.E. hinsichtlich der Bewertung konkreter Betriebsabläufe nicht eindeutig nachvollziehbar. Insofern kann diese Regelung der *TA Lärm* „praxisnah“ wie folgt beschrieben werden:

Betriebsabläufe „innerhalb der Ruhezeiten“ gehen mit einer vierfachen Wertung in die Ermittlung der maßgeblichen Schall-Leistungs-Beurteilungspegel ein. D.h. **eine** Fahrzeugbewegung „innerhalb der Ruhezeit“ entspräche **vier** Fahrzeugbewegungen „außerhalb der Ruhezeit“.

4.2 Geräuschquellen innerhalb der Gebäude

Geräuscheinwirkungen aus dem Gebäude eines Hotels können gegenüber den anderen, nachfolgend betrachteten Geräuschquellen vernachlässigt werden. Die erforderlichen Kühl- und Lüftungsanlagen werden i.d.R. auch nachts betrieben.

4.3 Parkplatzlärm, Tiefgarage

Anders als bei der Bewertung des Verkehrslärms im Verlauf öffentlicher Straßen muss hier eine mögliche schalltechnisch ungünstige Situation beurteilt werden, auch wenn diese nur sporadisch auftritt. Insofern werden nachfolgend bis zu 20 Parkvorgänge im Bereich der Hotelvorfahrt und bis zu 30 Ein- und Ausfahrten im Bereich der Tiefgarage berücksichtigt.

Die Berechnung der Emissionspegel des Parkplatzes erfolgt auf der Grundlage der Parkplatzlärmstudieⁱⁱⁱ. Dabei können die Geräuschemissionen nach dem so genannten *zusammengefassten Verfahren* bzw. dem *Sonderfallverfahren (getrenntes Verfahren)* ermittelt werden. Nachfolgend werden die Emissionen nach dem *Sonderfallverfahren* - getrennt für das Ein- und Ausparken sowie die An-/ Abfahrt berechnet. Das Verfahren kann angewendet werden, wenn sich das Verkehrsaufkommen in den Fahrgassen aufgrund der Parkplatzgeometrie oder anderer Vorkenntnisse einigermaßen genau abschätzen lässt. Nur für den öffentlichen Parkplatz nördlich des Betriebsgrundstücks wird vereinfachend das zusammengefasste Verfahren zu Grunde gelegt. In diesem Fall gilt folgender Zusammenhang:

$$L_{wAr} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \text{ dB(A)}$$

In der Gleichung bedeuten:

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

L_{W0} = 63 dB(A) = Ausgangsschall-Leistungspegel 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);

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;

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 1: Zuschläge für verschiedene Parkplatztypen (Auszug)

Parkplatzart	Zuschläge in dB(A)	
	K _{PA}	K _I
P+R-Parkplätze, Besucher- und Mitarbeiterparkplätze, Parkplätze am Rand der Innenstadt	0	4
LKW- Parkplätze	14	3

Die Pegelzuschläge für den „Parkplatztyp“ werden mit $K_{PA} = 5 \text{ dB(A)}$ und $K_I = 0 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Der damit ermittelte Emissionspegel wird für jeweils unterschiedliche charakteristische Teilflächen berechnet und angesetzt. Die Schallausbreitung wird gemäß *TA Lärm* nach der Norm E DIN ISO 9613-2 berechnet. Die Teilemissionen aus dem Bereich der Pkw-Fahrgassen werden auf der Grundlage der *RLS-90*^{iv} berechnet; dabei soll der Korrekturterm D_{StrO} durch K_{StrO} wie folgt ersetzt werden:

- *0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen*
- *1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen $\leq 3 \text{ mm}$*
- *1,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen $> 3 \text{ mm}$*

Nachfolgend wird für den Stellplatzbereich [P1] (Hotelvorfahrt mit „2 Stellplätzen“) mit 1,25 Bewegungen je Stellplatz und Stunde gerechnet. Damit errechnet sich folgender Schall-Leistungs-Beurteilungspegel:

Tabelle 2: Fahrzeugemissionen der Parkplätze tags

Parkplatz	n • N	L _{wAr} in [dB(A)]
		tags
[P1]	2 • 1,25	71

Bezüglich der Nutzung in der Zeit von 22.00 – 6.00 Uhr („ungünstigste Nachtstunde“) werden jeweils 2 Fahrzeugbewegungen (Vorfahrt, Tiefgarage) zu Grunde gelegt.

Tabelle 3: Fahrzeugemissionen der Parkplätze nachts

Parkplatz	n • N	L _{wAr} in [dB(A)]
		nachts
[P1]	2 • 1,0	70

Für den Bereich der Fahrstrecken wird der Emissionspegel gemäß *RLS-19* berechnet. Die Formeln der *RLS-19* gelten für den Geschwindigkeitsbereich zwischen 30 km/h und 130 km/h. Im vorliegenden Fall wird daher für die Berechnung der Emissionspegel der Fahrstrecken eine Geschwindigkeit von 30 km/h angesetzt, auch wenn vorausgesetzt werden kann, dass diese Fahrzeuggeschwindigkeit im Bereich der Stellplätze regelmäßig unterschritten wird.

Tabelle 4: Fahrzeugemissionen der Fahrgassen

Fahrstrecke	Fahrbewegungen	L_{wAr} in [dB(A)]
Tageszeitraum		
F1	40	≈ 54
F2	60	≈ 56
„ungünstigste Nachtstunde“		
F1	2	≈ 53
F2	2	≈ 53

Im Hinblick auf die nach Nr. 6.1 der *TA Lärm* ebenfalls zu untersuchenden *kurzzeitigen Geräuschspitzen* werden entsprechend der o.a. Studie folgenden mittleren Maximalpegel berücksichtigt:

Tabelle 5: Mittlere Maximalpegel in 7,5 m Entfernung in dB(A)

	beschleunigte Abfahrt	Türenschießen	Heckklappe/Kofferraum schließen ⁶⁷⁾	Druckluftgeräusch
PKW	67⁶⁸⁾	72	74	---
Lkw	80⁷⁰⁾ (EG-Grenzwert)	75 (Messung 1999)	-	72⁷¹⁾

⁶⁷⁾ Dieser Wert ist bei Einkaufsmärkten anzusetzen.

⁶⁸⁾ Siehe 3. Auflage der Parkplatzlärmstudie, Tabelle 6.

⁷⁰⁾ EG-Grenzwert Lkw ab 10/95 für neue Fahrzeugtypen über 150 kW bei beschleunigter Vorbeifahrt. Die seit 10/96 zugelassenen Lkw müssen die Anforderungen an das Fahrgeräusch für lärmarme Lkw nach § 49 StVZO erfüllen, jedoch nicht die Anforderungen an die Motorbrems-/Druckluftgeräusche (u. Rundumgeräusche) für lärmarme Lkw nach § 49 StVZO. Laut TÜV-Statistiken beträgt das Durchschnittsalter der im Verkehr befindlichen Lkw ca. 4 - 5 Jahre. Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ermittelten Messergebnisse bestätigen die Angaben.

⁷¹⁾ Grenzwert für das Druckluftgeräusch nach Anlage XXI (Tabelle 1) StVZO: der aus Angaben in [20] zu berechnende Maximalpegel von 85 dB(A) ist durch den Stand der Technik inzwischen überholt.

Nach den uns vorliegenden Entwurfsplänen kann eine nennenswerte Schallabstrahlung der Tiefgarage in Richtung Wohnbebauung ausgeschlossen werden. Hiervon ausgenommen ist die Tiefgarageneinfahrt, die mit einer geräuschlos arbeitenden Schrankenanlage versehen wird.

Die Schallabstrahlung vom Tor der Tiefgarage wird bestimmt durch die Innenpegel der Tiefgarage im Einfahrbereich und die Größe der Schall abstrahlenden Öffnung. Die Innenpegel wiederum werden auf Grundlage der Schall-Leistung aus dem Bereich der Stellplätze und Fahrgassen sowie dem Raumvolumen der Tiefgarage bestimmt. Die Ermittlung der Innenpegel innerhalb der Tiefgarage erfolgt in Anlehnung an die *VDI-2571*^v nach folgender Gleichung:

$$L_I = L_{WA} + 14 + 10 \lg T/V \text{ [dB(A)]}$$

mit : T = Nachhallzeit 1 Sekunde V = Hallenvolumen in m³

Mit den vorgenannten Bewegungshäufigkeiten, einem Raumvolumen von ca. 200 m³ (Zufahrtsbereich) und einer Nachhallzeit von einer Sekunde errechnen sich folgende Innenpegel:

$$L_{I, \text{tags}} \approx \quad \mathbf{66 \text{ dB(A)}} \quad \text{und} \quad L_{I, \text{nachts}} \approx \quad \mathbf{64 \text{ dB(A)}}$$

Die über die Ein-/ Ausfahröffnung abgestrahlte Schall-Leistung wird einerseits durch den o.a. **Innenpegel** in der Tiefgarage, andererseits durch die Größe der Toröffnung bestimmt. In Anlehnung an die *VDI 2571* bzw. *DIN EN 12354-4* gilt:

$$L_{WA}(\text{Öffnung}) \approx L_I - 5 + 10 \lg S_{\text{offen}}$$

Damit errechnen sich für die Schallabstrahlung des Tors zur Tiefgarage mit etwa 10 m² Fläche folgende Schall-Leistungs-Beurteilungspegel:

$$\text{Tor: } L_{WA, \text{tags}} \approx \quad \mathbf{71 \text{ dB(A)}} \quad \text{und} \quad L_{WA, \text{nachts}} \approx \quad \mathbf{69 \text{ dB(A)}}$$

4.4 Lkw- Fahrverkehr / Anlieferung

Bei der Anlieferung handelt es sich um typische LKW- Fahrgeräusche wie sie in einer Studie *Hessischen Landesanstalt für Umwelt*^{vi} beschrieben werden. Bei der Anlieferung kommen kleine LKW sowie Lieferwagen zum Einsatz. Die Anfahrt unmittelbar **vor der Ladezone** muss aufgrund der Platzverhältnisse als Rangierbewegung (fahren mit erhöhter Drehzahl in den unteren Gängen) beurteilt werden. Eine nächtliche Anlieferung wird ausgeschlossen.

In der o.g. Studie wird für LKW mit einer Motorleistung < 105 kW ein längenbezogenes **Fahrgeräusch** von 62 dB(A) genannt. Für **Rangiergeräusche** ist unter Beachtung der o.g. Studie ein mittlerer Schall-Leistungspegel anzusetzen, der etwa 3 bis 5 dB(A) über dem Schall-Leistungspegel des eigentlichen Fahrgeräusches der LKW/ Transporters liegt.

Nachfolgend wird i.S. einer konservativen Abschätzung nicht zwischen LKW bzw. Lieferwagen unterschieden, d.h. es wird für alle Anlieferungen an der Ladezone mit folgenden mittleren *längenbezogenen Schall-Leistungspegel* gerechnet:

$$L_{wA'}(\text{Fahren}) = 62 \text{ dB(A)}$$

$$L_{wA'}(\text{Rangieren}) = 66 \text{ dB(A)}.$$

Es wird angenommen, dass im Laufe eines Tages bis zu 6 Anlieferungen (2 LKW, 4 Lieferwagen) stattfinden können, so dass sich folgende *längenbezogene Schall-Leistungs-Beurteilungspegel* ergeben:

$$\text{An-/ Abfahrt: } L_{wAr'} : 62 + 10 \cdot \lg 6 + 10 \cdot \lg \frac{1}{16} \approx 58 \text{ dB(A)},$$

$$\text{Rangieren: } L_{wAr'} : 66 + 10 \cdot \lg 6 + 10 \cdot \lg \frac{1}{16} \approx 62 \text{ dB(A)}.$$

Kühlaggregate weisen nach den Ergebnissen eigener schalltechnischer Messungen Schall-Leistungspegel von $L_{WA} = 92 - 96 \text{ dB(A)}$ auf. Dieser Emissionswert wird nachfolgend für den Betrieb bordeigener Aggregate mit einer Einwirkzeit von insgesamt 30 Minuten berücksichtigt. Es errechnet sich folgender Schall-Leistungs-Beurteilungspegel:

$$\text{Kühlung } L_{wAr(\text{tags})} = 94 + 10 \lg (0,5/16) \approx 79 \text{ dB(A)}.$$

Aufgrund des internationalen Einsatzes vieler LKW sind diese zunehmend mit einer so genannten abschaltbaren Rückfahrwarneinrichtung ausgerüstet. Diese Warneinrichtungen weisen einen periodischen Warnton mit ca. 60 bis 100 Zyklen pro Minute und einem Schall-Leistungspegel zwischen 93 und 103 dB(A) auf.

Bei einer Einwirkzeit (Rangierzeit) von einer Minute je **LKW** ist folgender Schall-Leistungs-Beurteilungspegel zu berücksichtigen:

$$\text{Warn}e_{\text{tags}} \quad L_{wAr} = 100 + 10 \lg(2/960) \quad \approx 75 \text{ dB(A)}.$$

Die Entladung der Lieferfahrzeug erfolgt innerhalb der geschlossenen Ladezone im rückwärtigen Bereich. Damit werden die Geräusche teilweise durch die Lieferfahrzeuge selbst abgeschirmt. Allein aufgrund der kurzen Einwirkzeiten der Anlieferung kann hier ein Beurteilungspegel „Innen“ von maximal 70 dB(A) zu Grunde gelegt werden. Unter der Annahme, dass das Tor der Anlieferung offen steht, errechnet sich analog zur Tiefgaragenzufahrt ein Schall-Leistungspegel tags (keine Nachtanlieferung) von 75 dB(A).

4.5 Technische Nebenanlagen (Kühlung, Lüftung)

Die technischen Anlagen zur Raumb- und Raumentlüftung sowie zur Klimatisierung des Hotels sollen in etwa wie folgt auf dem Dach platziert werden.



Bild 2: Technische Nebenanlagen

Konkrete Angaben zur Schall-Leistung dieser Anlagen liegen zum derzeitigen Planungsstand nicht vor. Auf Grundlage vergleichbarer Projekte kann der Gesamt-Schall-Leistungspegel moderner Anlagen mit etwa 75 dB(A) je Anlage abgeschätzt werden. Die Schallabstrahlung setzt sich zusammen aus der Frischluftansaugung, der Abluftöffnung sowie einer moderaten Schallabstrahlung des Gehäuses.

Der vorstehende Schall-Leistungspegel auch Schall-Leistungs-Beurteilungspegel → kontinuierlicher Betrieb) ist zunächst als „Garantiewert“ zu verstehen. Ein detaillierter Nachweis ist im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens zu führen.

4.6 Mögliche Geräuschspitzen

Mögliche Geräuschspitzen i.V. mit der Anlieferung liegen in einer Größenordnung von 100 – 110 dB(A) im Bereich der LKW- Fahrstrecke (Druckluftzischen, Bremsenquietschen) Im Bereich der PKW- Vorfahrt können Geräuschspitzen von 98 dB(A) auftreten (Türenschnellen, Motorstart).

4.7 Mehrbelastung der Lautenthaler Straße

Unter Mehrbelastung werden nachfolgend Verkehre betrachtet, die durch die Nutzung des Naturhotels **zusätzlich** verursacht werden. Für einige Gebäude mit **geringem Abstand zur Straße** wird die jeweilige Verkehrsbelastung im Prognosefall (ohne Hotel) und im Prognoseplanfall (mit Hotel) ermittelt.

Die Berechnungen der Straßenverkehrslärmbelastung durch die Lautenthaler Straße erfolgen auf Grundlage einer Verkehrsbetrachtung durch das Ingenieurbüro Zacharias aus Hannover auf Grundlage einer einwöchigen Straßenverkehrszählung. Bezüglich der Anbindung des geplanten Hotels wird in Abstimmung mit dem **Betreiber** mit insgesamt rd. 100 Fahrbewegungen durch PKW und „LKW“ gerechnet (für die Berechnung des anlagenbezogenen Lärms wird mit rd. 120 Bewegungen gerechnet). Der Anteil an Motorrädern (Krad) liegt bei etwa 2 %.

Bei den für die schalltechnischen Berechnungen maßgeblichen Verkehrsmengenangaben handelt es sich um die **durchschnittliche, tägliche Verkehrsstärke** in Kfz/24h (DTV_{24}) 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. Entsprechend den Regelungen der *RLS-19* werden Fahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht größer 3,5 Tonnen als LKW betrachtet.

Dabei erfolgt eine Unterscheidung in „kleine“ und „große LKW“. In die Kategorie „kleine LKW“ fallen LKW ohne Anhänger oder Auflieger und Busse (LKW1). Unter „großen LKW“ sind Lastkraftwagen mit Anhänger oder Auflieger zu verstehen (LKW2). Der *längenbezogene Schall-Leistungspegel* $L_{W'}$ berechnet sich nach *RLS-19* zu:

$$L_{W'} = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,PKW}(v_{PKW})}}{v_{PKW}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,LKW1}(v_{LKW1})}}{v_{LKW1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,LKW2}(v_{LKW2})}}{v_{LKW2}} \right] - 30 \quad (4)$$

Der Grundwert für den Schall-Leistungspegel der unterschiedlichen Fahrzeugtypen (PKW, LKW1, LKW2) berechnet sich wie folgt:

$L_{W0,FzG}(v_{FzG})$	= Grundwert für den Schalleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.4 in dB
$D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$	= Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.5 in dB
$D_{LN,FzG}(g,v_{FzG})$	= Korrektur für die Längsneigung g der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.6 in dB
$D_{K,KT}(x)$	= Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt x nach dem Abschnitt 3.3.7 in dB
$D_{refl}(w,h_{Beb})$	= Zuschlag für die Mehrfachreflexion bei einer Bebauungshöhe h_{Beb} und den Abstand der reflektierenden Flächen w nach dem Abschnitt 3.3.8 in dB

Die Lautenthaler Straße weist im östlichen Bereich (ca. 2/3) eine Oberfläche aus „ebenem Betonpflaster“ mit kleineren Fehlstellen auf. Das westliche Drittel hatte eine Oberfläche aus Asphaltbeton mit erheblichen Fahrbahnschäden. Ungeachtet der Frage, ob hier mittelfristig eine Sanierung der Lautenthaler Straße erfolgt, wird i.S. einer konservativen Abschätzung folgender Korrekturwert für die Straßendeckschicht berücksichtigt:

$$\text{Geschwindigkeit} \leq 60 \text{ km/h} \rightarrow D_{SD,SDT,Pkw+Lkw} = + 3,0 \text{ dB}$$

Die Längsneigung der Lautenthaler Straße liegt im Untersuchungsbereich bei 5 bis 7 %. Insofern wird der Pegelzuschlag $D_{LN,FzG}$ (g_{VFzG}) entsprechend der Auswertung des **digitalen Rechenmodells** (Höhenschichtlinien) berücksichtigt. Bereits am Ortseingang wird die gesamte Ortslage von Hahnenklee als „Tempo 30- Zone“ deklariert.

Tabelle 6A: Verkehrsmengen, Schall-Leistungspegel (Prognosenullfall 2035)

Straße	DTV ₂₀₃₅ [Kfz/24h]	D _{SD,SDT} [dB(A)]	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 [%]	M [Kfz/h]	P ₁ [%]	P ₂ [%]				
[S1]	300	S.O.	18	2,0	1,4	1	3,3	0,5	30	30	64,5	52,5
[S2]	200	S.O.	12	2,0	1,4	1	3,3	0,5	30	30	62,3	50,3

Tabelle 6B: Verkehrsmengen, Schall-Leistungspegel (Planfall)

Straße	DTV ₂₀₃₅ [Kfz/24h]	D _{SD,SDT} [dB(A)]	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 [%]	M [Kfz/h]	P ₁ [%]	P ₂ [%]				
[S1]	400	S.O.	24	2,5	1,0	1,5	4,0	0,5	30	30	66,7	53,4
[S2]	300	S.O.	18	2,5	1,0	1	4,0	0,5	30	30	65,6	52,3

Erläuterungen zu Tabelle 1:

Straße	(S1) = westliches Ende, Bereich Hotel (S2) = östliches Ende, Einmündung Kurhausweg
DTV ₂₀₃₅	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24h, Prognose 2035
D _{SD,SDT}	Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT für Pkw / Lkw
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
V _{Pkw}	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw in km/h
V _{Lkw}	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw1 bzw. Lkw2 in km/h
L _{w'}	längenbezogener Schall-Leistungspegel in dB(A), tags / nachts

Sollten sich für z.B. das Jahr 2035 Verkehrsmengen ergeben, die von den nachfolgenden Angaben abweichen, ist hier folgendes zu beachten:

Erst bei einer Verdoppelung der Verkehrsmenge ergibt sich eine („wesentliche“) Pegelerhöhung von 3 dB(A) (⇒ vgl. Abschnitt 6). Eine Steigerung der Verkehrsmenge um z.B. 20 % führt bei ansonsten gleichbleibenden Parametern (zulässige Höchstgeschwindigkeit, LKW-Anteile, Tag-Nacht-Verteilung) zu einer Pegelerhöhung von ca. 0,8 dB(A).

5. Durchführung der Berechnung

5.1 Rechenverfahren

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt entsprechend der *ISO 9613-2*^{vii}. Nach diesem Rechenverfahren wird die so genannte mittlere Mitwindsituation betrachtet. Das Kriterium für die Betrachtung linien- und flächenhafter Geräuschemissionen wird im Sinne der Nr. 4 der *ISO 9613-2* beachtet. Alle für die Ausbreitungsrechnung wesentlichen Parameter wurden digitalisiert.

Mögliche Bodeneffekte werden gemäß Nr. 7.4 der *ISO 9613-2* berücksichtigt. Für die Aufpunkte (*Immissionsorte; Beurteilungspunkte*) wurde eine typische Immissionshöhe

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

für den EG-Bereich sowie eine übliche Stockwerkshöhe von 2,8 m berücksichtigt. Das angesprochene Rechenverfahren wurden im Rechenprogramm *soundPLAN*^{viii} programmiert. Die Berechnungen werden mit folgenden voreingestellten Rechenparametern durchgeführt:

<i>Reflexionsordnung:</i>	3
<i>Suchradius:</i>	3000 m
<i>Max Reflexionsentfernung IO:</i>	100m
<i>Max. Reflexionsabstand Quelle:</i>	50 m
<i>Seitenbeugung:</i>	ja

Berechnet wurden jeweils die durch die o.g. Geräuschquellen verursachten Beurteilungspegel getrennt für die Beurteilungszeiten von 6.00 - 22.00 Uhr (*tags*) und 22.00 - 6.00 Uhr (*nachts*).

5.2 Rechenergebnisse

5.2.1 Gewerbelärm

Die Geräuschimmissionen i.V. mit der Nutzung des Naturhotels („Gewerbelärm“) können die maßgeblichen Immissionsrichtwerte ausschöpfen, da für die hier relevanten Aufpunkte (1) bis (3) keine nennenswerte Vorbelastung i.S. der Regelungen der *TA Lärm* besteht. In der folgenden Tabelle sind die Beurteilungspegel tags und nachts für die Anlagengeräusche für diese Aufpunkte zusammengestellt.

Tabelle 7: Höchste Geräuschbelastung

Aufpunkt	Stockwerk	IRW		Beurteilungspegel		Richtwertüber-/Unterschreitung	
		tags	nachts	tags	nachts *	tags	nachts *
1	1.OG	55	40	48,5	38,0	-6,5	-2,0
2	1.OG	55	40	46,5	34,8	-8,5	-5,2
3	1.OG	55	40	45,4	34,8	-9,6	-5,2

*** „lauteste Nachtstunde“ Nachtbetrieb der technischen Anlagen, vereinzelte An- oder Abfahrten**

Die Berechnungen zeigen, dass i.V. mit der Hotelnutzung die Geräuschbelastung um mehr als 6 dB(A) unter dem Tagesrichtwert liegt und damit als nicht-relevant anzusehen ist. In der Nachtzeit wird der Richtwert um mindestens 2 dB(A) unterschritten, sodass auch nachts ein Immissionskonflikt ausgeschlossen werden kann.

Tabelle 8: Mögliche Maximalpegel

Aufpunkt	Stockwerk	Vergleichswert		Maximalpegel		Bemerkung
		tags	nachts	tags	nachts *	
1	EG	85	60	77	60	LKW/PKW
2	EG	85	60	78	60	LKW/PKW
3	EG	85	60	73	57	LKW/PKW

*** vereinzelte PKW- Bewegungen**

Die Berechnungen zeigen, dass mögliche Geräuschspitzen am Tage deutlich unterhalb des zulässigen Vergleichswerts liegen. In der Nachtzeit kann der zulässige Vergleichswert erreicht werden.

5.2.2 Verkehrslärm öffentliche Straße (Altbebauung)

In der folgenden Tabelle ist für 2 repräsentative Straßenquerschnitte die Straßenverkehrslärmbelastung im Planungsnullfall (ohne Hotel) und im Planungsfall (mit Hotel) sowie die daraus resultierende Pegelzunahme dargestellt.

Tabelle 9: Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm

Aufpunkte	Prognosenullfall		Prognoseplanfall		Pegelsteigerung	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
4	49,9	37,9	52,1	38,9	+2,2	+1,0
5	51,8	39,9	54,2	41,0	+2,4	+1,1

Der vorstehenden Tabelle ist zu entnehmen, dass am Tage Pegelsteigerungen von rd. 2,5 dB(A) zu erwarten sind. In der Nachtzeit hingegen beträgt die Pegelerhöhung nur ca. 1 dB(A). Dies entspricht der Erhöhung der Emissionspegel gemäß den Tabellen 7. Die Pegelsteigerungen nachts sind subjektiv nicht wahrnehmbar bzw. liegen gerade im Bereich der Mess- und Rechengenauigkeit (s. Seite 26). Darüber hinaus sind die Pegelsteigerungen gemäß Definitionb der Regelungebn nach Nr. 7.4 der *TA Lärm* als „nicht wesentliche Erhöhung“ zu bewerten.

6. Beurteilung

6.1 Grundlagen

Im Rahmen der Bauleitplanung sind bei der Beurteilung die Regelungen der *DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“* mit Beiblatt 1 zu beachten. Als *Anhaltswerte für die städtebauliche Planung* werden im Beiblatt 1 zu *DIN 18005* u.a. die folgenden Orientierungswerte genannt:

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

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

bei Reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags 50 dB(A)
nachts 40 bzw. 35 dB(A).

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten; der höhere Nachtwert ist für den Einfluss von Verkehrslärm zu berücksichtigen.

In der DIN 18005 wird zur Anwendung der Orientierungswerte ausgeführt:

Dieses Beiblatt enthält Orientierungswerte für die angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung; sie sind eine sachverständige Konkretisierung für in der Planung zu berücksichtigende Ziele des Schallschutzes, jedoch keine Grenzwerte.

Die Orientierungswerte haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen und auf vorhandene oder geplante schutzbedürftige Nutzungen einwirken können. Da die Orientierungswerte allgemein sowohl für Großstädte als auch für ländliche Gemeinden gelten, können örtliche Gegebenheiten in bestimmten Fällen ein Abweichen von den Orientierungswerten nach oben oder unten erfordern.

Sie gelten für die städtebauliche Planung sowie als Orientierung bei der Beurteilung von Einzelvorhaben oder für den Schutz einzelner Objekte. Die Orientierungswerte unterscheiden sich nach Zweck und Inhalt von immissionsschutzrechtlich festgelegten Werten wie etwa den Immissionsrichtwerten der TA Lärm; sie weichen zum Teil von diesen Werten ab.

Ende Zitat

Darüber hinaus werden die Regelungen der TA Lärm beachtet. Für **Gewerbelärmeinflüsse** sind im Einzelfall (konkretes Einzelgenehmigungsverfahren, Nachbarschaftsbeschwerde...) die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm zu beachten; diese betragen u.a.:

e) *in Allgemeinen Wohngebieten*

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

f) *in Reinen Wohngebieten*

*tags 50 dB(A)
nachts 35 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:

Tabelle 10: Zulässige Maximalpegel

Baugebiet	tags (6.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-6.00 Uhr)
WR	50 + 30 = 80 dB(A)	35 + 20 = 55 dB(A)
WA	55 + 30 = 85 dB(A)	40 + 20 = 60 dB(A)

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

Tags : 06.00 – 22.00 Uhr

Nachts : 22.00 – 06.00 Uhr

Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Bezüglich der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird in Nr. 6.5 der TA Lärm ausgeführt:

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben d bis f bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

An Werktagen: 06.00 – 07.00 Uhr,

20.,00 – 22-00 Uhr

An Sonn- und Feiertagen: 06.00 – 09.00 Uhr,

13.00 – 15-00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr.

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.

In Abschnitt 2.4 der TA Lärm ist ausgeführt:

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 ist 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.

Zur Frage eines ggf. relevanten Immissionsbeitrages wird im Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm u.a. ausgeführt:

Die Genehmigung für die beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist.

Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Die Pegelerhöhung bleibt kleiner als 1 dB(A), wenn der Teilschallpegel der Zusatzbelastung den Immissionspegel der bestehenden Vorbelastung um mindestens 6 dB(A) unterschreitet (vgl. Abschnitt 6.2.3).

Hinsichtlich der Verkehrslärmbelastungen im **vorhandenen Straßennetz** geht es auch um die verwaltungsrechtliche Fragestellung, auf Grundlage welcher Normen und Richtlinien die Beurteilung der durch das Vorhaben verursachten Zunahme der Verkehrslärmimmissionen erfolgen kann. Neben den Orientierungswerten nach Beiblatt 1 der *DIN 18005* sind dies die so genannten Vorsorgegrenzwerte der *16. BImSchV* und die für bestehende Straßen maßgeblichen *Sanierungsgrenzwerte* (vgl. z.B. *VLärmSchR97*).

*Für den **Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen** sind die Regelungen der *16. BImSchV* (s.o.) heranzuziehen. Dort werden in § 2 folgende Immissionsgrenzwerte genannt:*

	Tag	Nacht
1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen		
	57 Dezibel (A)	47 Dezibel (A)
2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten		
	59 Dezibel (A)	49 Dezibel (A)
3. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten		
	64 Dezibel (A)	54 Dezibel (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.

Für bestehende (Fern)Straßen in der Baulast des Bundes gelten die Bestimmungen für die **Lärmsanierung**. Entsprechend der VLärmSchR 97^{ix} betragen die *Sanierungsgrenzwerte* u.a.:

*Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime,
reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete*

70 dB(A) tags 60 dB(A) nachts

Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete

72 dB(A) tags 62 dB(A) nachts

Die vorgenannten **Bezugspegel** von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden allgemein hin als Indiz für einen städtebaulichen Miss-Stand gesehen. Dies vor dem Hintergrund, dass die Wohnqualität stark eingeschränkt ist und bei Dauerbelastung eine gesundheitliche Beeinträchtigung nicht ausgeschlossen werden kann.

Im November 2007 hat das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Umwelt die Lärmschutz- Richtlinie- StV bekanntgegeben. Diese Richtlinie ist als **Orientierungshilfe** zur Entscheidung über straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Wohn-/Bevölkerung vor Straßenverkehrslärm zu sehen. Ermächtigungsgrundlage für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen ist u.A. der § 45 der Straßenverkehrsordnung. Folgende zweckdienliche Hinweise werden gegeben:

Die Grenze des billigerweise zumutbaren Verkehrslärms ist nicht durch gesetzlich bestimmte Grenzwerte festgelegt. Maßgeblich ist vielmehr, ob die Lärmbeeinträchtigung jenseits dessen liegt, was unter Berücksichtigung der Belange des Verkehrs im konkreten Fall als ortsüblich hingenommen werden muss.

Bei der Würdigung, ob straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen in Betracht kommen, ist nicht nur auf die Höhe des Lärmpegels, sondern auf alle Umstände des Einzelfalls abzustellen.

Vor Anordnung straßenverkehrsrechtlicher Maßnahmen ist der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit zu beachten und insbesondere das Erfordernis nach § 45 Abs. 9 StVO festzustellen. Die Vor- und Nachteile von Einzelmaßnahmen sind gegeneinander abzuwägen.

Ende Zitat

Gemäß Abschnitt 2.1 der Lärmschutz-Richtlinien-StV kommen **straßenverkehrsrechtliche Lärmschutzmaßnahmen** an bestehenden Straßen insbesondere in Betracht, wenn der vom Straßenverkehr herrührende **Mittelungspegel** am Immissionsort einen der folgenden Richtwerte überschreitet:

In reinen und allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten sowie an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen

<i>tags</i>	<i>70 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>60 dB(A)</i>

Nach Abschnitt 2.3 der Lärmschutz-Richtlinien-StV soll durch straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen der Mittelungspegel unter den Richtwert abgesenkt, mindestens jedoch eine Pegelminderung von **3 dB(A)**¹ bewirkt werden.

Neben den absoluten Skalen von Richtwerten bzw. Orientierungswerten, kann auch der allgemein übliche Maßstab einer subjektiven Beurteilung von Pegelunterschieden Grundlage einer lärmtechnischen Betrachtung sein. 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 - u.a. im Sinne der Regelungen der 16. BImSchV - eine Änderung des Mittelungspegels um mehr als 3 dB(A)² 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 eines Verkehrsweges um 3 dB(A), wenn die Verkehrsbelastung tags oder nachts - bei ansonsten unveränderten Randbedingungen - verdoppelt (=> + 3 dB(A)) bzw. halbiert (=> -3 dB(A)) wird.
- *"Verdoppelung":*
Änderungen des Mittelungspegels um ca. 10 dB(A) werden subjektiv als "Halbierung" bzw. "Verdoppelung" der Geräusch-Immissionsbelastung beschrieben.

¹ entsprechend den Regelungen der 16.BImSchV sind Mittelungspegel und Pegeländerungen auf ganze dB(A) aufzurunden; in diesem Sinne wird eine "wesentliche Änderung" (Änderung um 3 dB(A)) bereits bei einer rechnerischen Differenz der Mittelungspegel um **2,1 dB(A)** erreicht.

² entsprechend den Regelungen der 16.BImSchV sind Mittelungspegel und Pegeländerungen auf ganze dB(A) aufzurunden; in diesem Sinne wird eine "wesentliche Änderung" bereits bei einer rechnerischen Erhöhung des Mittelungspegels um 2,1 dB(A) erreicht.

6.2 Beurteilung

6.2.1 Gewerbelärm

Vorbemerkung:

Das den schalltechnischen Berechnungen zu Grunde liegende Rechenmodell ist als konservative Abschätzung der Geräuschsituation für Tage mit hohem Gästeaufkommen und einer entsprechend großen Anzahl an Versorgungsfahrten (Anlieferung) zu sehen, was dem Ansatz der *TA Lärm* entspricht („schalltechnisch ungünstige Situation“).

Beurteilungszeit tags:

Die Berechnungen zeigen (vgl. Tabelle 7), dass unter Berücksichtigung der im Abschnitt 4 dargestellten Nutzungen der **am Tage** maßgebliche Immissionsrichtwert an den nächstgelegenen Wohnhäusern um mehr als 6 dB(A) unterschritten wird. Damit ist die Geräuschbelastung als *nicht-relevant* anzusehen. Auch mögliche Geräuschspitzen liegen um 7 – 12 dB(A) unter dem zulässigen Vergleichswert gemäß *TA Lärm*. Damit kann ein Immissionskonflikt sicher ausgeschlossen werden.

Beurteilungszeit nachts:

In der **Nachtzeit** sind zunächst die Geräuschimmissionen der Kühl- und Lüftungsanlagen maßgeblich. Darüber hinaus treten auch Ein- oder Ausfahrten im Bereich der Tiefgarage auf. Auch eine mögliche PKW- Vorfahrt (Taxi, Besucher) wird in Erwägung gezogen. Hier zeigen die Berechnungen, dass der Nachtrichtwert selbst für diese schalltechnisch ungünstige Situation sicher eingehalten bzw. geringfügig unterschritten wird. Im Regelfall wird die Geräuschbelastung etwas geringer ausfallen. Auch mögliche Geräuschspitzen liegen mit 57 – 60 dB(A) im zulässigen Bereich, so dass auch nachts ein Immissionskonflikt ausgeschlossen werden kann.

6.2.2 Verkehrslärm/ Mehrbelastung der öffentlichen Straßen

Die Verkehrslärmbelastung im Verlauf der Lautenthaler Straße wurde für den maßgebliche Straßenquerschnitt unmittelbar vor dem Hotel für die am stärksten betroffenen Wohnhäuser ermittelt. In der Tabelle 9 sind die zu erwartende Geräuschbelastung im Planungsnullfall (ohne Hotel) und Planungsfall (mit Hotel) gegenübergestellt. Weiterhin ist die rechnerisch ermittelte Pegelzunahme dargestellt.

Zunächst ist festzustellen, dass sich die Verkehrszunahme überwiegend auf den **Tageszeitraum** beschränkt (An- und Abfahrten der Gäste, Anlieferungen). Diese beträgt rd. 2 – 2,5 dB(A) während die Pegelsteigerung nachts bei rd. 1 dB(A) beträgt. Diese Pegeländerung liegt im Bereich der Mess- und Rechengenauigkeit und ist subjektiv nicht wahrnehmbar. Eine „wesentliche Pegeländerung“ von 3 dB(A) ist durch die Errichtung des Hotels somit nicht zu erwarten. Neben der Pegelzunahme sind auch die **Absolutwerte** der Verkehrslärmbelastung zu betrachten.

Die berechnete Verkehrslärmbelastung (Jahresmittelwert) liegt mit 52 – 54 dB(A) am Tage unterhalb des Orientierungswerte gemäß Beiblatt1 zur *DIN 18005*. In der Nachtzeit liegt die Belastung mit 39 – 41 dB(A) sogar deutlich unterhalb des Orientierungswerts für Wohngebiete. Damit werden die Vorsorgegrenzwerte der *16. BImSchV* deutlich um mindestens 5 dB(A) tags und 8 dB(A) nachts unterschritten.

Soweit in **bestehende** Verkehrswege nicht „erheblich baulich eingriffen“ wird, ist nach den gesetzlichen Bestimmungen der *16. BImSchV* i.d.R. kein Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen abzuleiten, selbst wenn z.B. durch verkehrslenkende oder planerische Maßnahmen eine Lärmsteigerung um mehr als 3 dB(A) eintritt und **Immissionsgrenzwerte** der „Lärmvorsorge“ überschritten werden. Eine festgestellte Überschreitung der Immissionsgrenzwerte unter Berücksichtigung des **gesamten** Straßennetzes führt ebenfalls **nicht** von vornherein zu einem Rechtsanspruch auf Lärmschutzmaßnahmen auf Grundlage der *16. BImSchV*.

Im vorliegenden Fall sind unter Berücksichtigung der Rechenergebnisse und den übrigen Randbedingungen (z.B. Schutzbedürftigkeit) keine Maßnahmen zur Verminderung der Verkehrslärmbelastung erforderlich.

Dipl.-Ing. Th. Hoppe

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 "gehörlich" anzunehmen.

Emissionspegel: Bezugspegel zur Beschreibung der Schallabstrahlung einer Geräuschquelle. Bei Verkehrswegen üblw. der Pegelwert $L_{m,E}$ in (25 m-Pegel), bei „Anlagen-geräuschen“ i.d.R. der *Schalleistungs-Beurteilungspegel* 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. Z.B. Zuschlag für *Tonhaltigkeit*...

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.

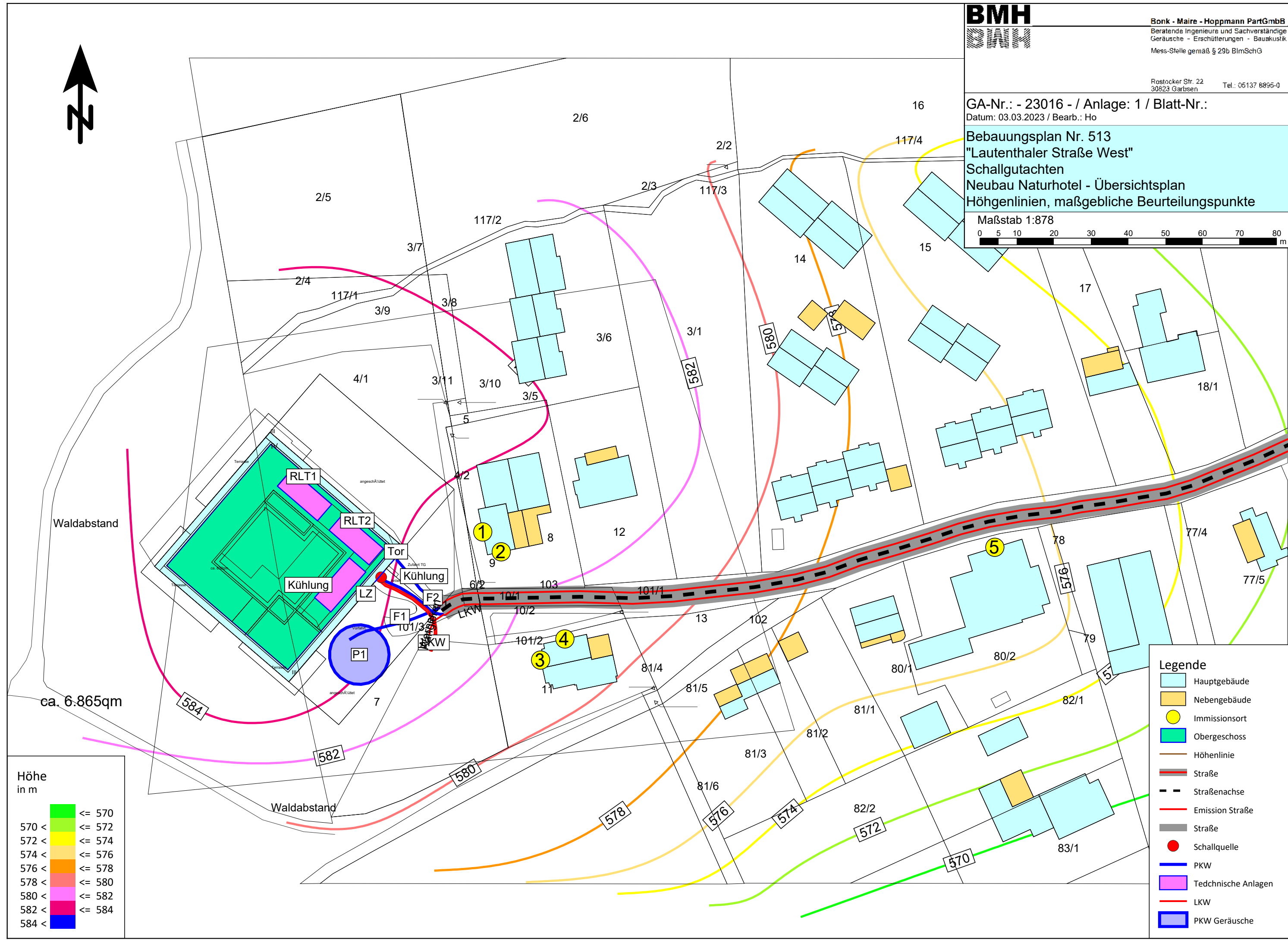
Quellen, Richtlinien, Verordnungen

-
- i DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002, Beuth Verlag GmbH, Berlin
 - ii Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26.8.1998 (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm); GMBI. 1998 Seite 503ff; rechtsverbindlich seit dem 1.November 1998
 - iii "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)
 - iv *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)* bekannt gegeben vom BMV mit Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 (siehe Verkehrsblatt 1990, Heft 7, S. 258 ff) unter Berücksichtigung der Berichtigung Februar 1992, bekannt gegeben vom BMV mit ARS 17/1992 vom 18.03.1992 (siehe Verkehrsblatt 1992, Heft 7, S. 208).
 - v VDI-Richtlinie 2571, "Schallabstrahlung von Industriebauten" (August 1976), Beuth Verlag GmbH.
 - vi "Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen"; Wiesbaden 2005 (Hessische Landesanstalt für Umwelt)
 - vii 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
 - viii Soundplan GmbH; Programmversion 8.1
 - ix Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97), veröffentlicht im Verkehrsblatt 1997 Heft 12, Seite 434

GA-Nr.: - 23016 - / Anlage: 1 / Blatt-Nr.:
 Datum: 03.03.2023 / Bearb.: Ho

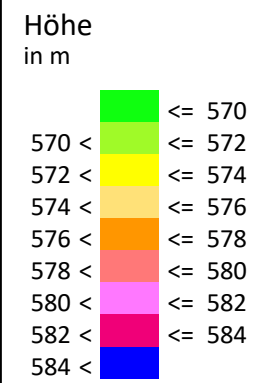
Bebauungsplan Nr. 513
"Lautenthaler Straße West"
Schallgutachten
Neubau Naturhotel - Übersichtsplan
Höhenlinien, maßgebliche Beurteilungspunkte

Maßstab 1:878
 0 5 10 20 30 40 50 60 70 80 m



Waldabstand

ca. 6.865qm



- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Immissionsort
 - Obergeschoss
 - Höhenlinie
 - Straße
 - Straßenachse
 - Emission Straße
 - Straße
 - Schallquelle
 - PKW
 - Technische Anlagen
 - LKW
 - PKW Geräusche