



Gesellschaft für Grundbau  
und Umwelttechnik mbH

GGU mbH • Am Hafen 22 • 38112 Braunschweig

Prien Holding GmbH & Co. KG  
Münzstraße 10-11

38640 Goslar

**Braunschweig**  
Telefon +49 (0)531/312895  
Telefax +49 (0)531/313074  
www.ggu.de  
post-bs@ggu.de

Baugrund  
Grundwasser  
Umwelttechnik / Altlasten  
Damm- und Deichbau  
Straßen- und Erdbau  
Spezialtiefbau  
Deponiebau  
Kunststofftechnik  
Software-Entwicklung

**Hahnenklee, Lautenthaler Straße**  
**Neubau eines Hotels**  
Baugrundvorerkundungen und geotechnischer Untersuchungsbericht

25.08.2021

Baugrunderkundung  
Feldmesstechnik  
Prüflabore für Boden  
Prüflabor für Kunststoff  
Inspektionsstelle

Braunschweig  
Magdeburg  
Öhringen  
Schwerin

**Bericht:** 11806/2021

**Verteiler:** Prien Holding GmbH  
Wolff Architekten, Herr Wolff  
wolff@wolffarchitekten.com

2-fach

als pdf

**Bearbeiter:** M.Sc. N. Reismann

Beratende Ingenieure VBI,  
BDB, DWA, DGGT, ITVA, BWK  
Sachverständige für  
Erd- und Grundbau  
Vereidigte Sachverständige  
Amtsgericht Braunschweig  
HRB 9354  
Geschäftsführer:  
Prof. Dr.-Ing. Johann Buß,  
Dr.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing.  
Peter Grubert, M.Sc.,  
Dr.-Ing. Carl Stoewahse  
Dipl.-Ing. Birk Kröber  
Dipl.-Ing. Axel Seilkopf

## Inhalt

1	Einleitung .....	3
2	Unterlagen .....	3
3	Bauvorhaben.....	3
4	Baugrund .....	5
4.1	Geologie.....	5
4.2	Untersuchungen.....	5
4.3	Bodenaufbau.....	5
4.4	Grundwasser.....	6
4.5	Bodenklassen .....	7
5	Grundbautechnische Auswertung und Maßnahmen.....	8
5.1	Gründungskonzept.....	8
5.2	Baugrube und Wasserhaltung.....	8
6	Zusammenfassung.....	9

## Abbildungen

Abbildung 1:	Bestandsgebäude östliches Baufeld, Blickrichtung Südwest .....	4
Abbildung 2:	Bestandsgebäude östliches Baufeld, Blickrichtung West.....	4

## Tabellen

Tabelle 1:	Bodenklassifizierung .....	7
------------	----------------------------	---

## Anlagen

Anlage 1	Lagepläne
Anlage 1.1	Lageplan Neubaufflächen
Anlage 1.2	Lageplan Geologie
Anlage 2	Bodenprofil

## **1 Einleitung**

In Hahnenklee ist in der Lautenthaler Straße der Neubau eines Hotels geplant. Die GGU wurde beauftragt orientierende Baugrunderkundungen durchzuführen und einen geotechnischen Untersuchungsbericht aufzustellen.

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der Felduntersuchungen beschrieben, der Baugrund hinsichtlich seiner Tragfähigkeiten beurteilt und generelle Angaben zur Gründung und zur Herstellung von Baugruben gemacht.

## **2 Unterlagen**

Zur Bearbeitung wurden nachfolgende Unterlagen verwendet:

- [1] Lageplan Skizze, Wolff Architekten, Berlin, 06.08.2021
- [2] Niedersächsische Umweltkarten, LGLN
- [3] NIBIS-Kartenserver, LBEG

## **3 Bauvorhaben**

Die Flächen für das geplante Hotel befinden sich am westlichen Ende der Lautenthaler Straße in Hahnenklee und liegen zu Großteilen auf derzeitigen Waldflächen. Östlich liegen Teile der Neubauten auf momentan bebauten Grundstücken (s. Lageplan in Anlage 1.1 sowie Abbildung 1 und 2).

Das Hotel ist mit einem dreigeschossigen und unterkellerten Haupthaus sowie einem Nebengebäude und mehreren Chalets geplant. Die Unterkellerung ist als Tiefgarage vorgesehen. Weitere Planungsdetails, wie Angaben zu den Gebäudeabmessungen und den Höhenverhältnissen, liegen noch nicht vor.

Bei den Felduntersuchungen wurde die Geländehöhen der Bohransatzpunkte wie folgt eingemessen:

KRB 1	585,09 mNHN
KRB 2	587,33 mNHN
KRB 3	584,69 mNHN



Abbildung 1: Bestandsgebäude östliches Baufeld, Blickrichtung Südwest



Abbildung 2: Bestandsgebäude östliches Baufeld, Blickrichtung West

## 4 Baugrund

### 4.1 Geologie

Die Untergrundverhältnisse sind nach der geologischen Karte [3] geprägt von Grauwacke, die im Bereich der Neubauf Flächen von Geröll und aufgefüllten Böden überlagert werden (s. Lageplan Geologie in Anlage 1.2).

Auf dem südöstlichen Baufeld des Nebengebäudes sind Wechsellagerungen aus Grauwacke und Tonschiefer verzeichnet.

### 4.2 Untersuchungen

Zur Erkundung der Boden- und Grundwasserverhältnisse in den Lockergesteinen wurden am 11.08.2021

- 3 Kleinrammbohrungen (KRB nach DIN EN ISO 22475-1) bis maximal 5 m Tiefe

niedergebracht. Die Lage der Bohrpunkte ist in den Lageplänen der Anlage 1 dargestellt.

Die angetroffenen Bodenarten wurden durch Fingerprobe angesprochen. Die Bohrlöcher wurden temporär verrohrt und zum Abschluss der Feldarbeiten die Grundwasserstände mit dem Lichtlot gemessen. Die Geländehöhen wurden mittels GPS-Rover eingemessen und auf das Normalhöhennull (NHN) bezogen.

### 4.3 Bodenaufbau

Die Bohraufschlüsse sind als Bodenprofile in der Anlage 2 dargestellt.

In den in der geologischen Karte als **Grauwacke** und **Auffüllungen** verzeichneten Bereichen konnten die Bohrungen KRB 1 und KRB 2 aufgrund großer Bohrwiderstände verfahrensbedingt nur bis 1,2 m bzw. 1,3 m Tiefe abgeteuft werden. Die oberen Lockergesteinschichten setzen sich hier aus

#### **Kies**

mit schluffigen bis stark schluffigen und sandigen Anteilen zusammen, welcher bei KRB 2 der Verwitterungszone der Grauwacke zuzuordnen ist und bei KRB 1 als **künstliche Auffüllung** anzusprechen ist. Der Übergang zum Festgestein konnte nicht festgestellt werden und ist vorerst in Höhe der Endteufe der Bohrungen anzunehmen.

In dem als **Geröll** verzeichneten Bereich nördlich der Baufläche entspringt ein Bach. Hier konnte die Bohrung KRB 3 bis auf 5 m abgeteuft werden. Hier wurden unter einer rd. 0,5 m dicken

### **Auffüllung aus Kies**

Wechselagerungen aus

#### **kiesigem Schluff und stark schluffigem Kies**

mit sandigen Anteilen festgestellt. Die als Schluff angesprochenen Schichten besitzen eine steife Konsistenz. Es ist davon auszugehen, dass in dem Geröll auch größere Steinanteile vorhanden sind, die mit dem Kleinrammbohrverfahren nicht ermittelbar sind.

#### **4.4 Grundwasser**

Am 11.08.2021 wurden nach Beendigung der Bohrarbeiten die Grundwasserstände in den Bohrlöchern eingemessen. Im Bohrloch der KRB 3 wurde ein Grundwasserstand bei rd. 3,4 m Tiefe bzw. bei rd. 581,3 mNHN gemessen. Die übrigen Bohrlöcher waren aufgrund der geringen Aufschlusstiefe trocken.

Anhand des Aufschlusses der KRB 3 können vorläufige Angaben zu den Grundwasserverhältnissen gemacht werden, die mit weiteren Baugrundaufschlüssen (s. Abschnitt 5.2) zu prüfen und ggf. anzupassen sind.

Die oberen Lockergesteine besitzen hohe Feinkornanteile (Schluff) und es ist kein freier Grundwasserleiter vorhanden. Bei dem gemessenen Grundwasserstand handelt es sich wahrscheinlich um einen Stau- und Schichtenwasserstand.

Bei der Herstellung der Baugruben kann Stau- und Schichtenwasser in unregelmäßigen Tiefen und mit unterschiedlicher Ergiebigkeit beim Anschnitt von durchlässigen, wasserführenden Schichten auftreten. Sofern bei den Baumaßnahmen der Festgesteinshorizont erreicht und angeschnitten wird, können weitere Schichten- und Kluftwasserstände auftreten.

Es ist mit geländenahen **Stauwasserständen und Vernässungen der Oberfläche** zu rechnen, die sich infolge von intensiven Niederschlagsereignissen bilden können.

Das Baufeld liegt im Trinkwassergewinnungsgebiet Innerstetalsperre.

## 4.5 Bodenklassen

Die auf der Baufläche angetroffenen Bodenarten werden nach

- DIN 18 196 Erdbau, Bodenklassifizierung für bautechnische Zwecke,
- DIN 18 300 Erdarbeiten, Allg. Technische Vorschriften für Bauleistungen (VOB 2012, Teil C)
- ZTVE-StB 17 Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (Abschnitt 2)

wie folgt klassifiziert:

Tabelle 1: Bodenklassifizierung

Bodenart	Bodengruppe nach DIN 18 196	Bodenklasse nach DIN 18 300	Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 17
Mutterboden	OH	1	F 2
Kies, Auffüllung (Kies)	GU, GU*, [GU, GU*]	3 – 5	F 2, F 3
Schluff	UL, UM	4 – 5, (2)	F 3
Fels	–	6 – 7	–

Der Schluff ist wasser- und strukturempfindlich. Bei Wasserzutritt und dynamischer Beanspruchung geht er in den breiigen Zustand über (Bodenklasse 2).

### Erläuterung der Bodengruppen nach DIN 18 196:

[ ]	Auffüllung aus natürlichen Böden
OH	grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art
GU	Kies-Schluff-Gemisch mit $5 - 15 \% \leq 0,06 \text{ mm}$
GU*	Kies-Schluff-Gemisch mit $15 - 40 \% \leq 0,06 \text{ mm}$
UL	leicht plastischer Schluff
UM	mittelpastischer Schluff

### Erläuterungen zu den Bodenklassen nach DIN 18 300:

1	Oberboden
2	fließende Bodenarten
3	leicht lösbare Bodenarten
4	mittelschwer lösbare Bodenarten

- 5 schwer lösbare Bodenarten
- 6 leicht lösbarer Fels
- 7 schwer lösbarer Fels

#### **Erläuterungen zur Frostempfindlichkeit des Bodens nach ZTVE-StB 17:**

- F 2 gering bis mittel frostempfindlich
- F 3 sehr frostempfindlich

## **5 Grundbautechnische Auswertung und Maßnahmen**

### **5.1 Gründungskonzept**

Angaben zu den geplanten Höhenverhältnissen liegen noch nicht vor.

Der Baugrund ist tragfähig. Die Neubauten können flach über Bodenplatten mit Frostschrüzen (sofern ohne Unterkellerung) oder auf Einzel- und Streifenfundamenten gegründet werden. Die Fundamente bzw. Frostschrüzen sind frostfrei bei mindestens 1,0 m unter der Geländeoberkante zu gründen.

### **5.2 Baugrube und Wasserhaltung**

Der Aufwand für die Herstellung der Baugruben der Untergeschosse richtet sich wesentlich nach den geplanten Einbindetiefen und dem Festgesteinshorizont. Um belastbare Angaben zur Tiefenlage des Festgesteins und zu den Bodenklassen zu erhalten, sind großräumige Baggerschrüfe als Probegrabungen anzulegen. Ohne weitere Aufschlüsse ist auf dem Hauptbaufeld ab rd. 1,3 m Tiefe von der Bodenklasse 7 auszugehen.

Es ist damit zu rechnen, dass witterungsabhängig Stau- und Schichtenwasser den Baugruben und Schrüfen zuläuft. Das Wasser kann mit einer offenen Wasserhaltung über planmäßig angelegte Gräben und Pumpensümpfe gesammelt und abgepumpt werden.

Sofern ergiebige Stau- und Schichtenwasserleiter angeschnitten werden, sind die Wasserhaltungsmaßnahmen ggf. durch einen Flächendrän auf der Sohle und Auflastfilter an den Böschungen aus Kieskorn zu erweitern. Die Angaben zur Wasserhaltung sind nach den Erkenntnissen aus den Probeschürfen zu prüfen und ggf. anzupassen.

Das Baufeld liegt im Trinkwassergewinnungsgebiet Innerstetalsperre. Hinsichtlich möglicher Einschränkungen bei der Wahl der Baumaterialien ist die zuständige Behörde zu kontaktieren.

## 6 Zusammenfassung

Für den Neubau eines Hotels in Hahnenklee am westlichen Ende der Lautenthaler Straße wurden die Boden- und Grundwasserverhältnisse auf dem Baufeld untersucht.

Der Baugrund ist geprägt durch Lockergesteine (Kies und Schluff) mit hohen Feinkornanteilen, die von Festgestein in Form von Grauwacke und teilweise Tonschiefer unterlagert werden. Der Festgesteinshorizont konnte mit dem Kleinrammbohrverfahren nicht festgestellt werden. Es sind zusätzliche Aufschlüsse durch Baggerschürfe einzuplanen.

Der Baugrund ist tragfähig und für die geplante Bebauung geeignet. Die Neubauten können flach über eine Bodenplatte mit Frostschürzen (sofern ohne Unterkellerung) oder auf Einzel- und Streifenfundamenten gegründet werden.

Die Grundwasserverhältnisse in den Lockergesteinen sind geprägt durch Stau- und Schichtenwasserstände. Anhand der weiteren Aufschlüsse sind die gemachten Angaben zum Grundwasser und zur Wasserhaltung zu prüfen.

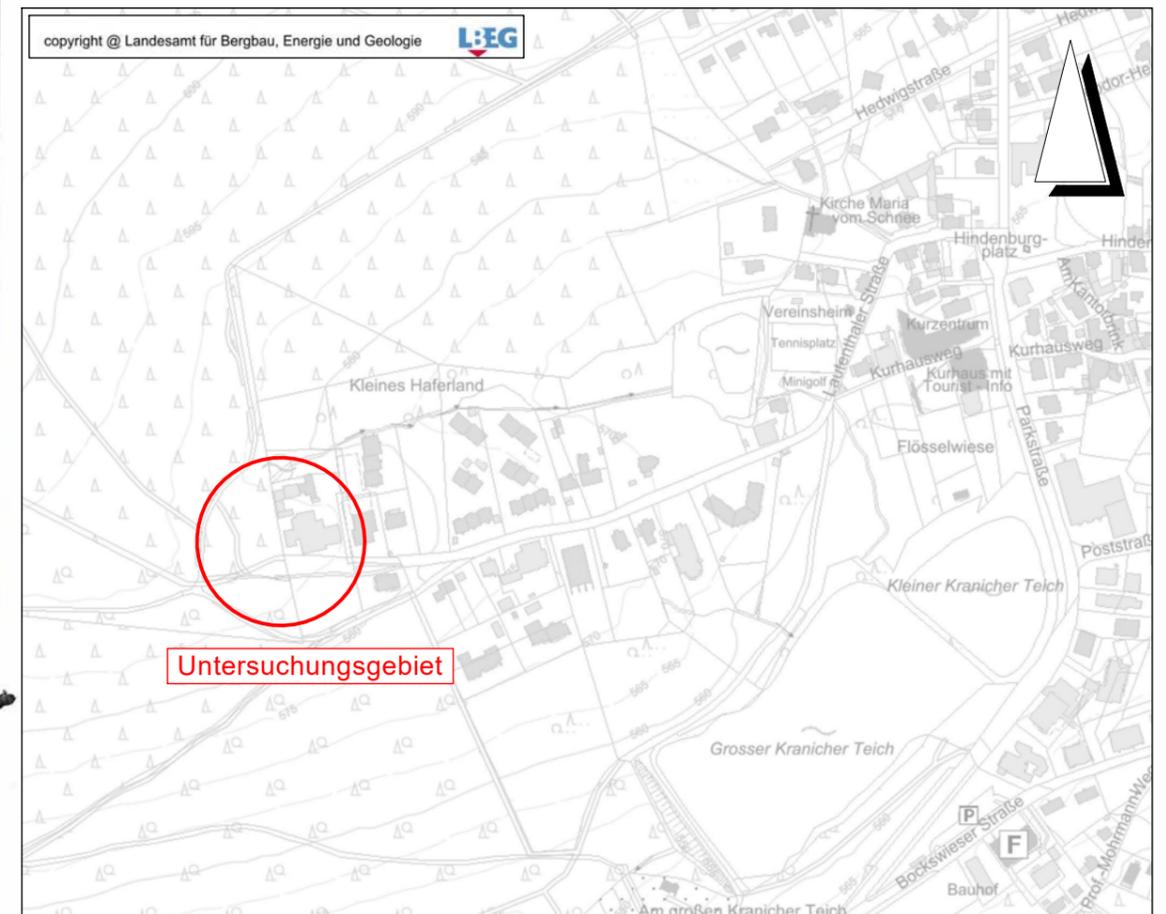
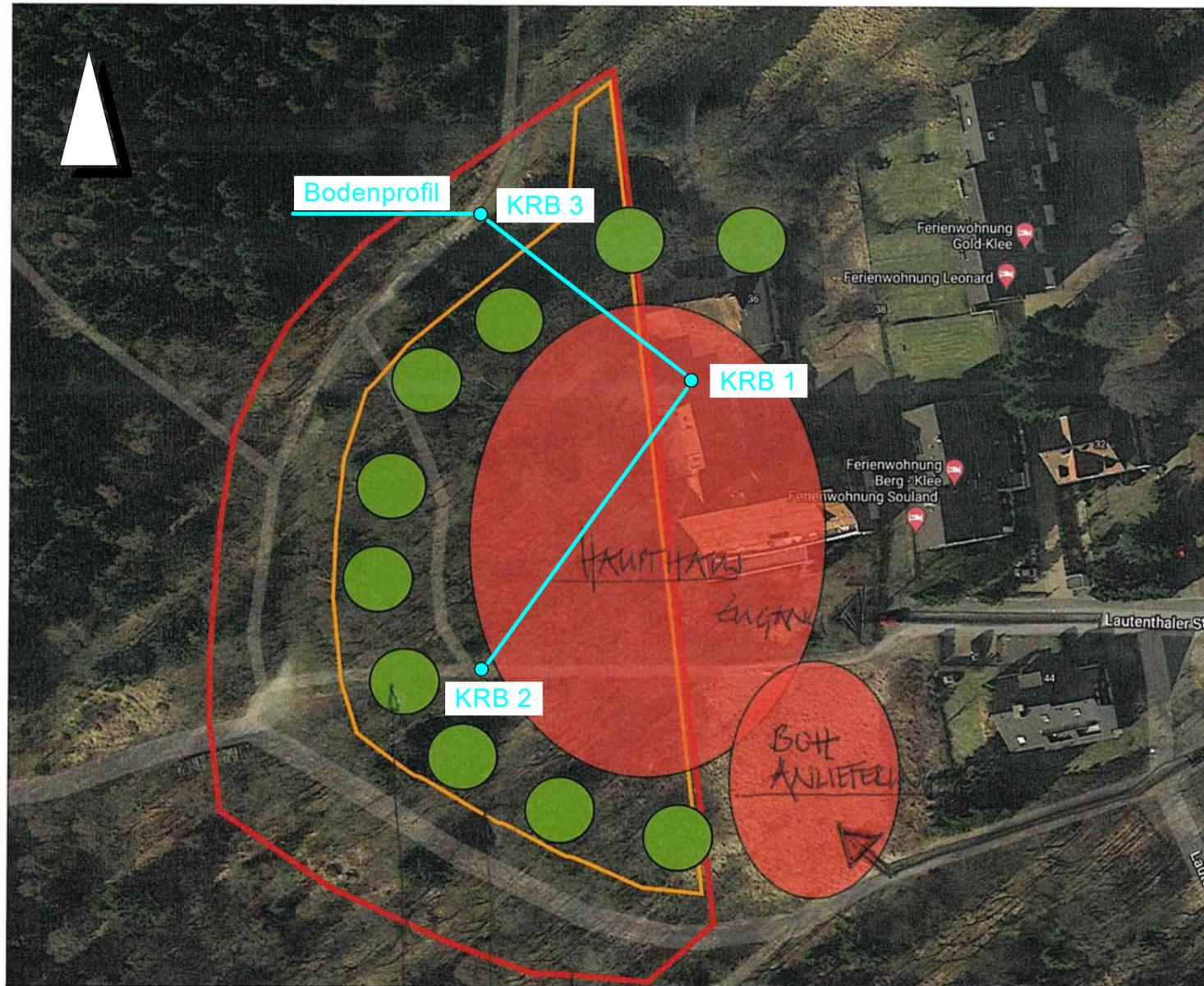
Das Baufeld liegt im Trinkwassergewinnungsgebiet Innerstetalsperre.

Allgemeine Angaben zur Gründung und zur Baugrube wurden gemacht. Nach Vorliegen der geplanten Höhenverhältnisse, Bauwerksabmessungen und ergänzender Baugrundaufschlüsse sind die Angaben zu erweitern sowie die Bemessungswerte und Setzungen für die Gründung zu benennen.

Aus den vorliegenden Erkenntnissen sind keine planmäßigen Maßnahmen zur Baugrundverbesserung abzuleiten.

  
Dr.-Ing. C. Stowahse  
  
Von der Ingenieurkammer  
anerkannter Sachverständiger  
für Erd- und Grundbau  
Braunschweig

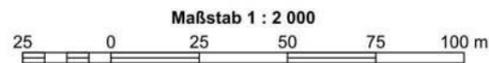
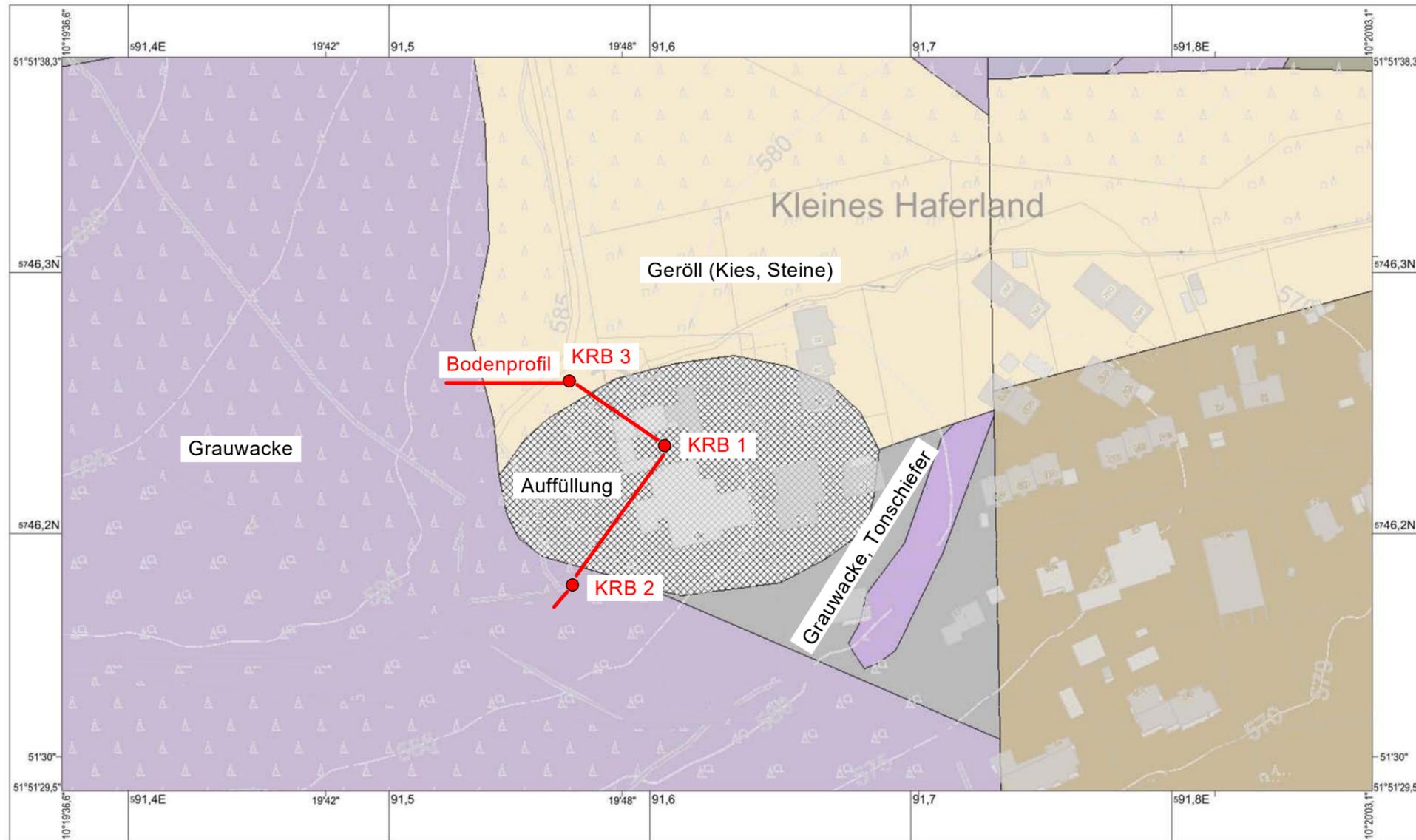
  
M.Sc. N. Reismann



— GEPLANTER ERWERB, ABHOLZUNG, ENTLASUNG "WALD".  
 — 30m ABSTAND ZUR NEUEN CHALETS

● KRB = Kleinrammbohrung (KRB 36/60 nach DIN EN ISO 22475-1)

 Gesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH Am Hafen 22 38112 Braunschweig Tel.: 0531 / 312895	<b>Hahnenklee</b> Lautenthaler Straße Neubau eines Hotels		
	<b>Lageplan Neubauf Flächen</b>		
	Gezeichnet: Mü		
	Bearbeiter: NR		
Maßstab: ohne			
Datum: 16.08.2021	Bericht Nr.: 11806/2021	Anlage Nr.: 1.1	



● KRB = Kleinrammbohrung (KRB 36/60 nach DIN EN ISO 22475-1)

 Gesellschaft für Grundbau und Umweltechnik mbH Am Hafen 22 38112 Braunschweig Tel.: 0531 / 312895	<b>Hahnenklee</b> Lautenthaler Straße Neubau eines Hotels	
	Gezeichnet:	Mü
	Bearbeiter:	NR
	Maßstab:	1 : 2.000
Datum:	16.08.2021	Bericht Nr.: 11806/2021 Anlage Nr.: 1.2

Lageplan Geologie

Konsistenzen:

steif

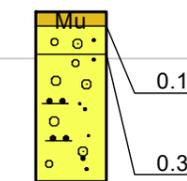
### Bodenprofil

Maßstab d. H. 1 : 50

KRB = Kleinrammbohrung (KRB 36/60 nach DIN EN ISO 22475-1)

### KRB 2

587,33 mNHN



Mutterboden, schwarzbraun  
(Feinsand, schluffig, stark humos)

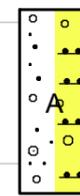
Kies, grau  
sandig, schluffig

Kies, grau - rot - braun  
sandig, schluffig

kein Bohrfortschritt

### KRB 1

585,09 mNHN

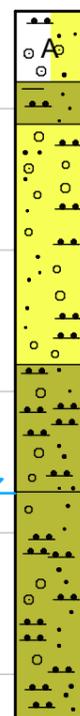


Auffüllung, braun - grau  
(Kies, stark schluffig, sandig)

kein Bohrfortschritt

### KRB 3

584,69 mNHN



Auffüllung, grau  
(Kies, sandig, schwach schluffig, Brechkorn)

Schluff, gelbbraun  
feinsandig, schwach tonig

Kies, braun  
stark schluffig, sandig

Schluff, dunkelbraun  
sandig, kiesig

Schluff, dunkelbraun - rotbraun  
sandig, kiesig

3.41 (581.28)  
11.08.2021



**Entwässerung des geplanten Naturhotels Waldgarten  
In Goslar / Hahnenklee-Bockswiese  
für den Bebauungsplan 513 „Lautenthaler Straße West“**



Visualisierung - Vorfahrt

Naturhotel Waldgarten Hahnenklee  
Lautenthaler Str. 36 Hahnenklee  
Stand: 01.02.2022

# Entwässerungskonzept

CapNature Vermögensverwaltung GmbH, Marktstraße 1, 38640 Goslar

## Inhaltsverzeichnis

Entwässerungskonzept

Erläuterungen zum Entwässerungskonzept

- 1 Allgemein
- 2 Erläuterungen zur Entwässerung
  - 2.1 Schmutzwasser
  - 2.2 Niederschlagswasser

### Zeichnungen

Nr.		Maßstab	Blatt-Nr.
1	Übersichtskarte	1:10.000	1
2	Lageplan	1 : 250	1

## Erläuterungen zum Entwässerungskonzept

### 1 Allgemein

Die CapNature Vermögensverwaltung GmbH, Marktstraße 1, 38640 Goslar beabsichtigt im Stadtteil Hahnenklee-Bockswiese der Stadt Goslar auf den Flurstücken 2/5, 2/4, 3/7, 117/1, 3/9, 4/1, 4/2, 6/1, 6/2, 101/3 und 7 an Stelle des bisherigen seit Jahren leerstehenden und stark sanierungsbedürftigen Gebäudebestandes ein neues Naturhotel zu errichten.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens werden hiermit konzeptionelle Lösungen für die Gestaltung einer nach aktuellen umweltrechtlichen Vorgaben genehmigungsfähigen Schmutz- und Niederschlagsentwässerung aufgezeigt.

Die Grundstücke befinden sich lt. Stellungnahme der unteren Wasserbehörde in einem Vorranggebiet für die Trinkwassergewinnung.

### 2 Erläuterungen

#### 2.1 Schmutzwasser

Auf dem Grundstück des geplanten Hotelneubaus fallen Schmutzwässer mit überwiegend häuslichem Charakter an. Die untergeordnete Menge an Abwasser aus der Gastronomie ist über einen Fettabscheider zu leiten. Nach der endgültigen Festlegung des Raumkonzepts inkl. Gastronomie und Wellnessbereich wird die Schmutzwassermenge nach DIN 1986-100 ermittelt und ein Entwässerungsantrag gemäß § 6 Abs. 1 der Abwassersatzung der Stadt Goslar bei der EURAWASSER Betriebsführungsgesellschaft mbH gestellt.

Zum öffentlichen Schmutzwasserkanal ist eine Anschlussleitung **DN 150** mit  $T=2,50\text{m}$  und ausreichendem Sohlgefälle ( $1=6-8\%$ ) vorhanden. Wegen der Berücksichtigung der Auslastungen im Gesamtkanalnetz wird voraussichtlich zumindest für Rückspülwässer aus dem Wellnessbereich eine Pufferung erforderlich werden.

#### 2.2 Niederschlagswasser

Für die Hotelanlage sind bezüglich Niederschlagsabfluss nach derzeitigem Planungsstand folgende Flächen nach DWA-A 118 hydraulisch zu berücksichtigen:

1.607m<sup>2</sup> Flachdachflächen inkl. Einbauten,

865m<sup>2</sup> Dachflächen mit extensiver Begrünung,

120m<sup>2</sup> Terrassenflächen

222m<sup>2</sup> Fahrbahnflächen als Zufahrten für Hotelgäste/ Anlieferungen und zur Tiefgarage.

Von den insgesamt rd. 2.600m<sup>2</sup> Dach- und Terrassenflächen mit geringer Schadstoffbelastung werden rd. 1.500m<sup>2</sup> abflusswirksam und sind in der Versickerungsberechnung gemäß DWA-A 138 bzw. dem Nachweis der Regenrückhaltung nach DWA-A 117 zu berücksichtigen.

Der Notüberlauf bzw. der Drosselablauf soll möglichst in den nördlich angrenzenden Löschwasserteich erfolgen.

Eine ortsnahe Versickerung, also die weitgehende Belassung des Niederschlagswassers an der Anfall-Stelle ist gemäß Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und Niedersächsischem Wassergesetz (NWG) zu bevorzugen.

Nach der Durchführung eines Versickerungsversuches Ende April 2023 in situ ist eine Versickerung nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 (Planung, Bau und Betrieb der Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser) in dem anstehenden erkundeten Tonboden nicht möglich. Das Regenwasser kann nur durch Rückhaltung auf dem Grundstück in Form einer entsprechend noch zu bemessenen Regenwasserzisterne mit Drosselregelung zwischengespeichert werden. Denkbar wäre auch eine Regenwassernutzung des Niederschlagswassers als Gartenbewässerung oder die Nutzung des Regenwassers für die Toilettenspülungen oder Wasch- und Spülmaschinen, wenn eine Wäscherei im Naturhotel angesiedelt werden sollte.

Alternativ könnte auch über die Erweiterung oder Vergrößerung des vorhandenen Löschwasserteiches oder Schaffung eines Regenwasserrückhaltebeckens auf dem Grundstück selbst nachgedacht werden, um das vom Löschteich bestehende Rückhaltevolumen zu vergrößern oder neues Volumen zu schaffen und den Notüberlauf bzw. den Drosselablauf Richtung der bestehenden nördlichen Vorflut Richtung Karpfenteich zu realisieren.

Durch die zur Zeit noch fehlende Planungstiefe und fehlenden Entwurfparameter ist eine Vorbemessung des Volumens und der Drosselmenge noch nicht möglich. Dies ist im Zuge der Entwurfsplanung und der Genehmigungsplanung (Bauantrag und wasserrechtliche Genehmigung) vorzunehmen.

Der im Zuge des fehlgeschlagenen Versickerungsversuches empfohlenen Einleitung in die öffentliche Kanalisation ist nur mit Zustimmung des Leitungsträgers und einer entsprechenden Drosselanlage verbunden, damit die bereits zu gering dimensionierte RW-Kanalisation in der vorhandenen Erschließungsstraße nicht zu Überlastungen im öffentlichen Kanalnetz führt.

Die Verkehrsflächen (nach aktuellem Bestand 222m<sup>2</sup>) können voraussichtlich direkt an den vorhandenen RW-Anschlusskanal ON 200 mit T=2,45m angeschlossen werden. Auch hierfür ist ein entsprechender Entwässerungsantrag an EURAWASSER zu stellen.

Die beiden Anschlusskanäle des öffentlichen Trennkanalsystems befinden sich unmittelbar an der östlichen Grundstücksgrenze in der Lautenthaler Straße.

Bei der weiteren Planung ist darauf zu achten, dass die nicht begrünten Dachflächen nicht als unbeschichteten Metallmaterialien hergestellt werden. Wegen der besonderen Anforderungen im Trinkwassergewinnungsgebiet dürfen nachweislich keine Anteile von Blei, Kupfer, Zink oder anderen wasserschädlichen Stoffen eingetragen werden. Im Falle einer Versickerung bzw. Teilversickerung ist der Nachweis einer ausreichenden NW-Behandlung nach DWA-M 153 zu erbringen.

Aufgestellt: Wernigerode im März 2023



Ermittlung der für zu entsorgende Gebiet anfallenden Regenwassermengen  
auf der Grundlage des DWA-Arbeitsblattes A 118

AG: CapNature Vermögensverwaltung GmbH

Naturhotel Waldgarten in GS Hahnenklee, Lautenthaler Str. 36

Entwässerungskonzept, Teil Niederschlagswasser

Flächen- bezeichnung	Einzugs- gebiet	Spitzen- abfluss- beiwert	Undurch- lässige Fläche	Regen- spende	Abfluss	Größe
	$A_{E,k}$	$\psi_S$	$A_U$	$r_{(D,T)^*}$	$Q$	$A_E$
	[ha]	[-]	[ha]	l/(s×ha)	[l/s]	m <sup>2</sup>
A1 <sub>Gründächer</sub>	0,1607	0,40	0,0643	111,1	7,14	1.607
A2 <sub>Flachdächer</sub>	0,0865	0,95	0,0822	111,1	9,13	865
A3 <sub>Verkehrsfläche, Asphalt</sub>	0,0000	0,95	0,0000	111,1	0,00	222
A4 <sub>Terrassenflächen</sub>	0,0120	0,25	0,0030	111,1	0,33	120
<b>Summe</b>	<b>0,2592</b>		<b>0,1495</b>		<b>16,61</b>	

\* D=15, T=1, KOSTRA-DWD-2020-S148-Z121

Summe Gründachflächen A1: 0,1607 ->  $A_U = 0,0643$  ha  
 Summe Flachdachflächen A2: 0,0865 ->  $A_U = 0,0822$  ha  
 Summe Terrassenflächen A4: 0,0120 ->  $A_U = 0,0030$  ha

Beschreibung der Einzugsgebietsflächen:

A1<sub>Gründächer</sub> 65% der Dachflächen gemäß Begründung zum B-Plan Nr. 513 mit extensiver Begrünung , D=10cm, l<20%

A2<sub>Flachdächer</sub> Restliche Dachflächen als Dachterrassen, verglaste Dachteile bzw. technische Dachein- und -aufbauten

A3<sub>Verkehrsfläche, Asphalt</sub> Zufahrt zum Haupteingang und zur Tiefgarage in Asphaltbauweise oder mit ähnlicher Versiegelung -> Anschluss an RW-Kanal

A4<sub>Terrassenflächen</sub> Nordwestlich unmittelbar ans Gebäude angrenzender Wellness-Außenbereich als Fläche mit Terrassenbohlen

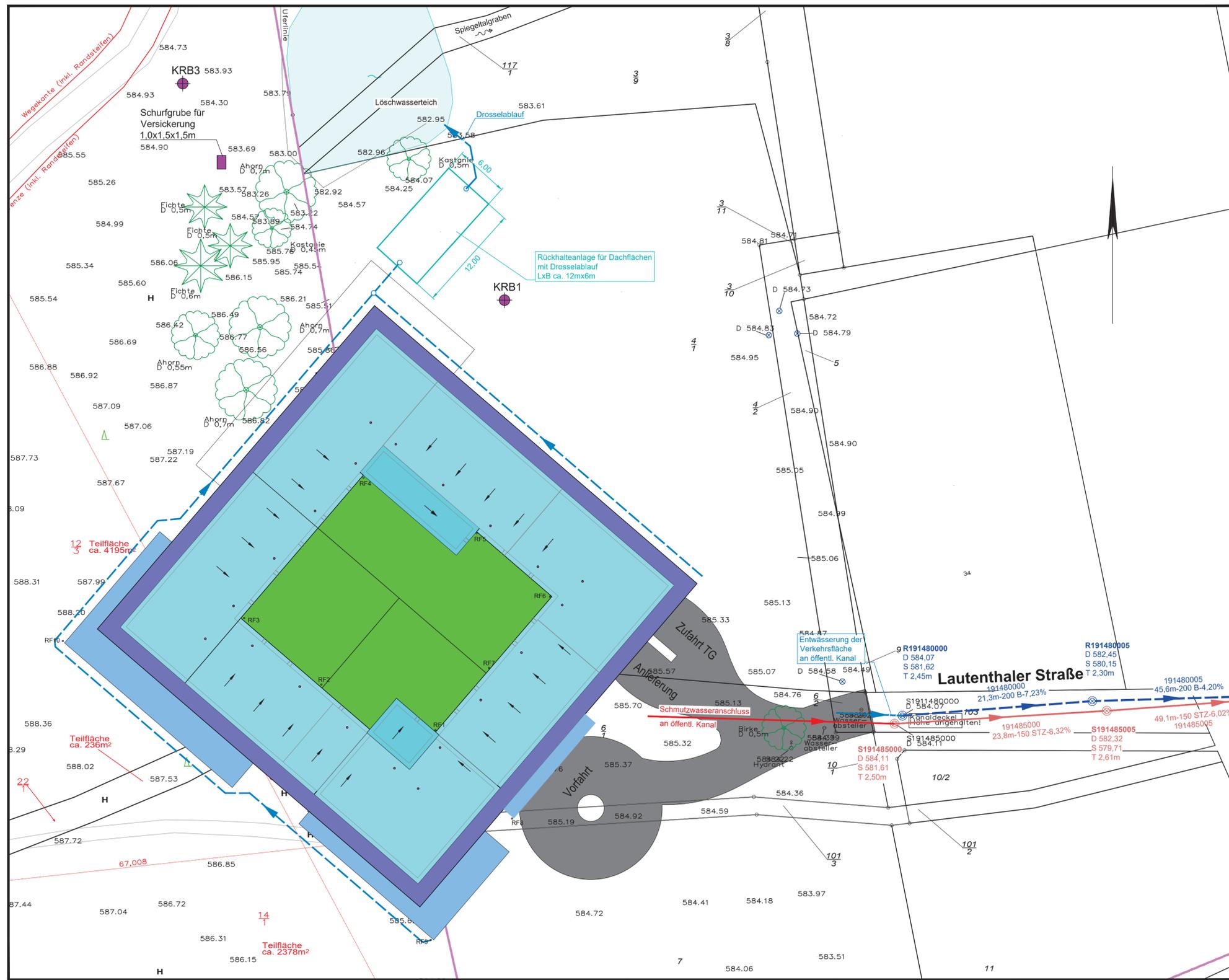
Einleitmengen Rigole:

pro Tag  $Q_d = \text{Niederschlagshöhe} \times A_{red} = 43,4 \text{ mm (l/m}^2\text{)}^* \times 2.592 \text{ m}^2 = 112 \text{ m}^3/\text{d}$   
 \* Kostra 24h, n=1

pro Jahr  $Q_a = \text{Niederschlagshöhe} \times A_{red} = 1000 \text{ mm}^{**} \times 2.592 \text{ m}^2 = 2.592 \text{ m}^3/\text{a}$   
 \*\*Jahresniederschlag, vorläufige Annahme

Einleitmenge Kanal:

Fläche Zufahrt Hoteleingang und Tiefgarage: 222 m<sup>2</sup>  
 abflusswirksame Fläche: 210,9 m<sup>2</sup>  
 Einleitmenge (einjährlich): 2,34 l/s



- Verkehrsfläche
- Grüne Dachflächen Überbauten
- Grüne Dachflächen SG
- Grüne Dachflächen EG / Innenhof
- Laubengang mit innerer Rinne
- Vordächer
- Entwässerungsleitung

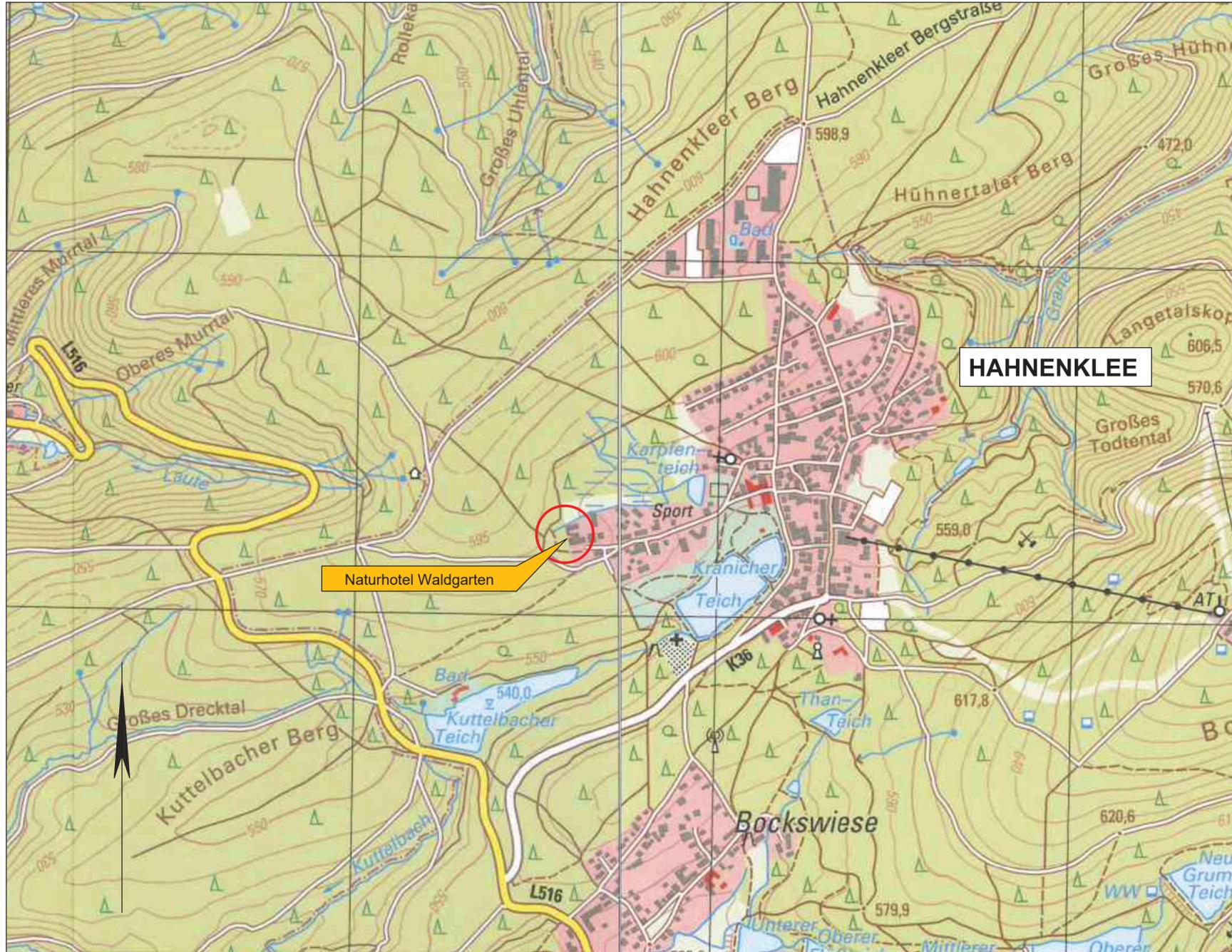
1

5			
4			
3			
2			
1	Art der Regenwasserrückhaltung aktualisiert	08.05.2023	Wtz/ Abs
Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

### ENTWÄSSERUNGSKONZEPT

Entwurfsbearbeitung: <b>damer + partner</b> INGENIEURGESELLSCHAFT MBH & CO. KG Kaiserstraße 2 38690 Goslar Tel. 05324 - 7703-0 www.damer-partner.de	Bearbeitet: März 2023 Witzenshn. Gezeichnet: März 2023 Abersp. Geprüft: März 2023 Witzenshn. Projekt-Nr.: <b>23 - 020</b>
Auftraggeber: <b>CapNature</b> Vermögensverwaltung GmbH Marktstraße 1 38640 Goslar	

<b>Naturhotel Waldgarten in Goslar Hahnenklee, Lautenthaler Straße 36</b>	Anlage / Blatt-Nr.: Stand : <b>08.05.2023</b> <b>Lageplan Entwässerung Maßstab: 1: 250</b>
Aufgestellt....., den.....	Aufgestellt....., den.....



Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2006 LGLN

5			
4			
3			
2			
1			
Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

## ENTWÄSSERUNGSKONZEPT

Entwurfsbearbeitung: <b>damer + partner</b> INGENIEURGESELLSCHAFT MBH & CO. KG Kaiserstraße 2 38690 Goslar Tel. 05324 - 7703-0 www.damer-partner.de	Bearbeitet:	März 2023	Witzenhsn.
	Gezeichnet:	März 2023	Abersp.
	Geprüft:	März 2023	Witzenhsn.
	Projekt-Nr.:	<b>23 - 020</b>	
Auftraggeber: <b>CapNature Vermögensverwaltung GmbH</b> Marktstraße 1 38640 Goslar			

<b>Naturhoptel Waldgarten in Goslar Hahnenkleee, Lautenthaler Straße 58</b>	Anlage / Blatt-Nr.:	
	Stand :	<b>24.03.2023</b>
	<b>Übersichtskarte</b>	
Aufgestellt....., den.....		Aufgestellt....., den.....
Aufgestellt....., den.....		Aufgestellt....., den.....

# Neubau Hotelanlage Hahnenklee

---

## Gutachten zur Bewertung der Waldfunktionen im Rahmen einer Waldumwandlung

**Im Auftrag von:**

CapNature Vermögensverwaltung GmbH  
Marktstr. 1  
38640 Goslar

Die vorliegende Unterlage wurde erstellt von:

---

Planungs-  
Gemeinschaft GbR

**LaReG**

Landschaftsplanung  
Rekultivierung  
Grünplanung

Helmstedter Straße 55A 38126 Braunschweig  
Telefon 0531 707156-00 Telefax 0531 707156-15  
Internet [www.lareg.de](http://www.lareg.de) E-Mail [info@lareg.de](mailto:info@lareg.de)

---

Braunschweig, 16.01.2023



.....  
Dipl.-Biol. Prof. Dr. Gunnar Rehfeldt

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>METHODIK</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>BESTANDSBESCHREIBUNG</b> .....	<b>7</b>
3.1	Bewertung des Waldstandortes.....	7
<b>4</b>	<b>ERFORDERLICHER KOMPENSATIONSBEDARF</b> .....	<b>8</b>
4.1	Methodik zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs nach dem NWaldLG .....	8
4.2	Ersatzaufforstung als Kompensation für Waldverlust.....	11
<b>5</b>	<b>QUELLENVERZEICHNIS</b> .....	<b>12</b>

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Untersuchungsgebiet (Rot umrandet) .....	4
---	---

## TABELLENVERZEICHNIS

<b>Tabelle 1:</b>	Nutzfunktion (inklusive Infrastruktur und Agrarstruktur) .....	5
<b>Tabelle 2:</b>	Schutzfunktion (inklusive Lebensraumfunktion, Klimaschutz, Wasserschutz, Bodenschutz und Funktion der Luftreinhaltung) .....	6
<b>Tabelle 3:</b>	Erholungsfunktion (inklusive Landschaftsbild) .....	7
<b>Tabelle 4:</b>	Umfang der Kompensation für die Inanspruchnahme von Wald .....	8
<b>Tabelle 5:</b>	Zuschlagsgründe für Sondersituationen .....	9
<b>Tabelle 6:</b>	Bewertung der Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktion sowie Gesamtkompensationsbedarf nach NWaldLG .....	10

## 1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

Die Prien Holding GmbH plant den Abriss und anschließenden Neubau eines Hotelgebäudes in Hahnenklee. Für den geplanten Neubau werden bisherige Waldflächen beansprucht und dauerhaft umgewandelt. Die dauerhafte Umwandlung von Wald ist nach § 8 NWaldLG genehmigungspflichtig. Im vorliegenden Dokument wird daher der Waldbestand, für die eine Waldumwandlung beantragt wird, beschrieben und der Kompensationsumfang gemäß den „Ausführungsbestimmungen zum NWaldLG“ (Runderlass des Niedersächsischen Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz vom 05.11.2016, ML 2016) ermittelt. Eine Übersicht der betroffenen Fläche ist Abbildung 1 zu entnehmen.

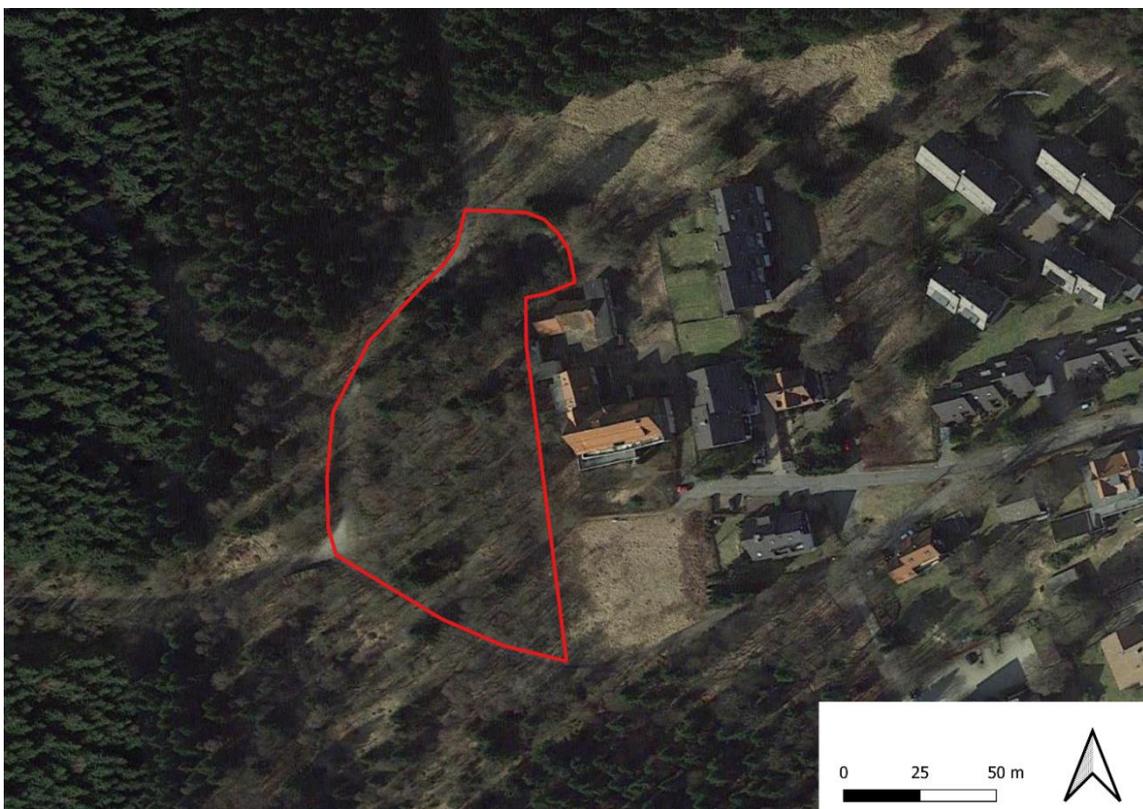


Abbildung 1: Untersuchungsgebiet (Rot umrandet)

## 2 METHODIK

Durch die Planungsgemeinschaft LaReG wurde im Dezember 2022 geprüft, ob es sich um Wald im Sinne von § 2 Abs. 3 bis 7 NWaldLG handelt und der Bestand anschließend bewertet. Das NWaldLG stellt das Vorhandensein eines „eigenen Binnenklimas“ bzw. die zu vermutende Entwicklung eines Binnenklimas nach Erstaufforstung oder natürlicher Verjüngung in den Mittelpunkt der

Walddefinition. Voraussetzung sind im Wesentlichen eine ausreichende Flächengröße und Baumdichte. Zum Wald zählen auch Waldwiesen, Waldschneisen, Waldwege u. ä., während das NWaldLG Kurzumtriebsplantagen, Hofgehölze, Baumreihen u. ä. explizit aus dem Waldbegriff ausschließt. In der Regel handelt es sich in Niedersachsen bei Gehölzbeständen mit einer Breite von mindestens 20 m an der schmalsten Seite des Bestandes um Wald im Sinne des NWaldLG. Demnach entsprechen Strauch-Baumhecken, Galeriewälder und kleine Baumgruppen in der freien Landschaft vielfach nicht der Walddefinition. Im Zweifelsfall erfolgte die Überprüfung der Bestandsstruktur, Baumartenzusammensetzung und Krautschicht eines Gehölzbestandes im Feld. Insbesondere aus der Artenzusammensetzung der Krautschicht lässt sich in der Regel ableiten, ob ein walddtypisches Binnenklima vorliegt, da walddgebundene Gefäßpflanzen, Moose und Flechten spezifische Ansprüche an Ihren Wuchsstandort hinsichtlich Lichtintensität, Temperatur, Luftfeuchtigkeit usw. stellen (BFN 2011).

Im Zuge der Kartierung wurden u.a. die Parameter geschätzte Oberhöhe (Durchschnittliche Höhe der 100 stärksten Bäume), durchschnittlicher BHD (Baumdurchmesser in 1,3m Höhe), vorhandene Baumarten und Ausprägung der Strauchschicht aufgenommen.

Bei einer Waldumwandlung nach § 8 NWaldLG ergibt sich ein Kompensationsbedarf welcher auf Grundlagen der „Ausführungsbestimmungen zum NWaldLG“ (Runderlass des Niedersächsischen Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz vom 05.11.2016, ML 2016) vorgegeben ist. Im Grundsatz werden die Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktion jedes Bestandes zunächst getrennt voneinander mit den Wertigkeitsstufen 1 bis 4 bewertet. Nachfolgend werden die Parameter, welche in die Bewertung eingehen, durch die Tabellen 1 bis 3 beschrieben.

Die Nutzfunktion beschreibt die Wertigkeit eines Bestands in Bezug auf die wirtschaftlichen Faktoren. Berücksichtigt werden dabei unter anderem die forstwirtschaftliche Bedeutung der Baumarten, die Lage, die Bonität und die Produktivität.

**Tabelle 1:** Nutzfunktion (inklusive Infrastruktur und Agrarstruktur)

Wertigkeitsstufe	Prägende Merkmale zur Klassifizierung sind insbesondere
<b>4 herausragend</b>	Befahrbarer Standort, voll erschlossen, überdurchschnittliche Infrastruktur, günstige Lage, sehr hohe Bonität, leistungsstarker Standort, guter Pflegezustand, forstwirtschaftlich bedeutende Holzart und Holzqualität, Produktivität der Bestände
<b>3 überdurchschnittlich</b>	Bestand mit überdurchschnittlicher Tendenz bei den genannten Merkmalen
<b>2 durchschnittlich</b>	Bestand mit durchschnittlicher Tendenz bei den genannten Merkmalen

Wertigkeitsstufe	Prägende Merkmale zur Klassifizierung sind insbesondere
<b>1 unterdurchschnittlich</b>	Nicht befahrbarer Standort, unerschlossen, ungünstige Infrastruktur, ungünstige Lage, geringe Bonität, leistungsschwacher Standort, schlechter Pflegezustand, forstwirtschaftlich unbedeutende Holzart und Holzqualität, nicht hiebsreifer Bestand

Bei der Schutzfunktion wird hauptsächlich die Naturschutzfachliche Bedeutung des Bestands betrachtet. Dabei wird bewertet welche Funktion der Wald für den Arten- und Biotopschutz hat. Faktoren wie die Naturnähe der Waldgesellschaft, Totholzvorkommen und Waldrandgestaltung fließen in die Bewertung der Schutzfunktion mit ein. Ebenfalls fließen die Bedeutung für den Lärm-, Immissions- und Klimaschutz in die Bewertung mit ein.

**Tabelle 2:** Schutzfunktion (inklusive Lebensraumfunktion, Klimaschutz, Wasserschutz, Bodenschutz und Funktion der Luftreinhaltung)

Wertigkeitsstufe	Prägende Merkmale zur Klassifizierung sind insbesondere
<b>4 herausragend</b>	Besondere Bedeutung für den Biotop und Artenschutz, Naturnähe der Waldgesellschaft, strukturreiche oder besonders seltene Wälder, besondere Bedeutung für die Biotopvernetzung, besonders hoher Totholzreichtum oder vorhandene Totholzinseln, ungestörter alter Waldstandort, besondere Bedeutung hinsichtlich der Lärm-, Immissions- und Klimaschutzfunktion, besondere Bedeutung für Bodenschutz und Gewässerschutz, strukturreicher Waldrand
<b>3 überdurchschnittlich</b>	Bestand mit überdurchschnittlicher Tendenz bei den genannten Merkmalen
<b>2 durchschnittlich</b>	Bestand mit durchschnittlicher Tendenz bei den genannten Merkmalen
<b>1 unterdurchschnittlich</b>	Geringe Bedeutung für den Biotop und Artenschutz, fehlende Naturnähe der Waldgesellschaft, homogene strukturarme Wälder, geringe Bedeutung für die Biotopvernetzung, fehlender Totholzanteil, starke anthropogene Veränderungen, strukturlose Waldrandsituation

In die Bewertung der Erholungsfunktion fließen die Faktoren der Menschlichen Erholung ein. Die bewerteten Merkmale sind hier unter anderem der gestalterische Wert eines Bestands, die touristische Erschließung, die Frequentierung des Waldes und die Bedeutung des Bestands für das Landschaftsbild.

**Tabelle 3:** Erholungsfunktion (inklusive Landschaftsbild)

Wertigkeitsstufe	Prägende Merkmale zur Klassifizierung sind insbesondere
<b>4 herausragend</b>	Hoch frequentierter Wald mit besonderer Bedeutung zur Sicherung der Erholung, der Naherholung und des Fremdenverkehrs, Vorranggebiet für Erholung, besondere Bedeutung für das Landschaftsbild, hoher gestalterischer Wert des Bestandes, touristische Erschließung vorhanden, herausragende Landschaftsbild prägende Bedeutung, Parkwaldung
<b>3 überdurchschnittlich</b>	Bestand mit überdurchschnittlicher Tendenz bei den genannten Merkmalen
<b>2 durchschnittlich</b>	Bestand mit durchschnittlicher Tendenz bei den genannten Merkmalen
<b>1 unterdurchschnittlich</b>	Kaum oder unfrequentierter Wald ohne Bedeutung zur Sicherung der Erholung, geringe oder fehlende Bedeutung für die Naherholung und den Fremdenverkehr, keine Bedeutung für das Landschaftsbild, niedriger gestalterischer Wert des Bestandes, fehlende touristische Erschließung, eingeschränkte Betretungsmöglichkeiten

### 3 BESTANDSBESCHREIBUNG

#### 3.1 Bewertung des Waldstandortes

Der Bestand befindet sich im forstlichen Wuchsgebiet „Harz“.

Im Folgenden werden die Funktionen, der vom Neubau des Hotelgebäudes betroffenen Waldfläche auf Grundlage der im Gelände erhobenen und oben angeführten Parameter beschrieben und bewertet. Bei dem geplanten Eingriff wird voraussichtlich nur ein Teil des Waldes vollständig dauerhaft entfernt, der restliche Teil wird aber ebenfalls so stark in den Waldfunktionen beeinträchtigt, dass daher ebenfalls ein Antrag auf Waldumwandlung gestellt wird.

#### Bestandsbeschreibung

Der geplante Eingriffsbereich befindet sich im westlichen Bereich des Ortsteil Hahnenklee der Stadt Goslar. Bei dem beschriebenen Bestand handelt es sich um einen Laubmischwald. Dabei überwiegen Laubbaumarten wie Kastanien (*Aesculus hippocastanum*), Birke (*Betula pendula*) und Buche (*Fagus sylvatica*). Vereinzelt beigemischt kommen Fichten (*Picea abies*) vor. Bei der Altersklasse handelt es sich um mittleres Baumholz. Die Baumhöhe liegt bei durchschnittlich 20-25 m. Der durchschnittliche BHD liegt bei 30-50 cm.

Die Strauchschicht wird größtenteils von wilden Brombeeren (*Rubus fruticosus*) gebildet.

#### Bewertung nach Wertigkeitsstufen

Die Nutzfunktion wird als durchschnittlich (Wertigkeitsstufe: 2) bewertet. Dies ergibt sich aus der vollständigen Erschließung und einer guten Befahrbarkeit des Standorts. Dem gegenüber steht aber dass der Bestand bisher kaum bis gar nicht forstwirtschaftlich genutzt wurde, einen schlechten Pflegezustand aufweist, die Fläche mit Baumarten bestockt ist die nur einen geringen forstwirtschaftlichen Wert haben und einer mäßigen Produktivität des Bestands. Die Schutzfunktion wird als überdurchschnittlich (Wertigkeitsstufe: 3) bewertet. Dem Bestand kommt aufgrund der Lage einer besonderen Bedeutung für die Pufferfunktion zu. Der Bestand schließt direkt an bebaute Bereich an. Die Funktion für den Lärm-, Immissions- und Klimaschutz werden überdurchschnittlich bewertet. Bei dem Bestand handelt es sich um einen alten Waldstandort. Das liegende und stehende Totholz wird ebenfalls überdurchschnittlich bewertet. Die Erholungsfunktion wird durchschnittlich (Wertigkeitsstufe: 2) bewertet. Innerhalb des Bestands gibt es keine Erholungseinrichtung und ebenfalls ist dieser für Erholungssuchende nur begrenzt zugänglich. Entlang des Bestandes verlaufen diverse Wanderwege und es befinden sich in der direkten Umgebung Wegweiser und Informationstafeln.

#### 4 ERFORDERLICHER KOMPENSATIONSBEDARF

##### 4.1 Methodik zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs nach dem NWaldLG

In die Bestimmung des Kompensationsumfangs gehen ein:

- Bewertung der vorgenommenen Einstufungen der Waldflächen,
- Flächengrößen der Eingriffsfläche.

Die Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktion stehen gleichwertig nebeneinander. Gemäß den Vorgaben des Runderlasses zum NWaldLG wird daher das arithmetische Mittel der drei Waldfunktion gebildet, um die Wertigkeit des Waldes zu ermitteln. Aus dem Mittelwert der Waldfunktionsbewertung wird die Kompensationshöhe abgeleitet (vgl. Tabelle 4). In begründeten Sondersituationen können lokale Besonderheiten Einfluss auf die Bedeutung einzelner Waldfunktionen haben. Hierfür sind Zuschläge auf die ermittelte Kompensationshöhe zu vergeben (Tabelle 5). Für den beschriebenen Waldbestand bestehen keine Gründe für Zuschläge. Der Zuschlagsfaktor „alte Waldstandorte“ ist bereits in die Bewertung der Schutzfunktion berücksichtigt.

**Tabelle 4:** Umfang der Kompensation für die Inanspruchnahme von Wald

Wertigkeit des Waldes	Kompensationshöhe
< 2	1,0 – 1,2
> 2 – 3	1,3 – 1,7
> 3	1,8 – 3,0

**Tabelle 5:** Zuschlagsgründe für Sondersituationen

<b>Funktion</b>	<b>Mögliche Zuschlaggründe bei Sondersituationen</b>	<b>Zuschlag auf ermittelte Kompensation bis zu</b>
<b>Nutzfunktion</b>	besonderes Wertholzvorkommen, Investitionen in Astung, forstliche Versuchsfläche, historische Bewirtschaftungsformen, Saatgutbestände, sonstige besondere Gründe	+ 0,5
<b>Schutzfunktion</b>	Naturwald, Höhlenreichtum, Trinkwassergewinnung, Natur- und Kulturdenkmale, alte Waldstandorte, gesetzlich geschützte Waldbiotypen mit herausragender Wertigkeit für den Naturschutz (die Regenerationsfähigkeit ist bei der Festlegung der Zuschlagshöhe besonders zu berücksichtigen), sonstige besondere Gründe	+ 1,5
<b>Zeitraum</b>	Wenn zwischen der Waldumwandlung und der Durchführung der Kompensationsmaßnahme größere Zeiträume (mehr als zwei Jahre) liegen und infolge dessen Waldfunktionen zeitweise ausgesetzt sind, kann ein Zuschlag in der Kompensationshöhe vorgenommen werden.	+0,3

**Tabelle 6:** Bewertung der Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktion sowie Gesamtkompensationsbedarf nach NWaldLG

Be-stands-Nr.	Be-stands-typ										
		Fläche [m <sup>2</sup> ]	Nutz-funk-tion	Schut-z-funk-tion	Erho-lungs-funk-tion	Wertigkeit	Kompensa-tionsfaktor	Zu-schläge	Gesamt-Kompensati-ons-faktor	Kompensations-höhe Neuauffors-tung [m <sup>2</sup> ]	Kompensationshöhe Stärkung des Naturhaushaltes [m <sup>2</sup> ]
1	Laub-misch-wald	6.809	2	3	2	2,33	1,3	-	1,3	6.809	6.129

## 4.2 Ersatzaufforstung als Kompensation für Waldverlust

### Erstaufforstung der anlagebedingt in Anspruch genommenen Waldbereiche

Die beanspruchte Fläche wird 1:1 kompensiert. In diesem Falle sind als 6.809 m<sup>2</sup> neu Aufzuforsten. Die darüberhinausgehende Kompensation wird durch waldbauliche Maßnahmen zur Stärkung des Naturhaushaltes auf 6.129 m<sup>2</sup> geleistet. Die benötigten Flächen werden durch die Niedersächsischen Landesforsten bereitgestellt.

Die Neuaufforstungsfläche liegt im Landkreis Goslar in der Gemarkung Neuwallmoden Flur 1 Flurstück 67. Es wird insgesamt eine Fläche von 6.809 m<sup>2</sup> mit einheimischen Laubbaumarten aufgeforstet. Die hier beschriebene Kompensation ist Teil einer 2,33 ha großen Aufforstungsfläche. Die Aufforstungsfläche ist durch den Landkreis Goslar genehmigt worden.

Für die Stärkung des Naturhaushaltes wird im Bereich des Heinischen Bruchs ein Fichtenforst auf 6.129 m<sup>2</sup> in einen Eichenmischwald umgewandelt. Bei dem Heinischen Bruch handelt es sich um eine Landesforstfläche die in Abstimmung mit dem Landkreis Goslar für Kompensationsmaßnahmen zur Verfügung steht. Die Fläche wird durch das Forstamt Clausthal betreut und überwacht. Die Fläche ist seit 2015 vom Landkreis Goslar als Kompensationsfläche anerkannt.

Die Aufforstung ist spätestens 1 Jahre nach Maßnahmenbeginn durchzuführen. Die Maßnahme ist jährlich bis zum Eintritt in einen gesicherten Zustand auf Erfolg zu kontrollieren. Bei einem Ausfall von mehr als 20% der gepflanzten Bäume sind die Ausfälle nachzubessern.

## 5 QUELLENVERZEICHNIS

### Literatur

BFN (2011): Waldartenlisten der Farn- und Blütenpflanzen, Moose und Flechten Deutschlands, BfN-Skripten 299, 111 S., Bonn-Bad Godesberg.

GAUERJ., KROIHERF., (Hrsg, 2012): Waldökologische Naturräume Deutschlands–Forstliche Wuchsgebiete und Wuchsbezirke – Digitale Topographische Grundlagen – Neubearbeitung Stand 2011. Landbau-forschung vTI Agriculture and Forestry Research, Sonderheft Nr.359. 39Seiten.

ML (2016): Ausführungsbestimmungen zum NWaldLG. RdErl. d. ML. v. 05.11.2016 – 406-64002-136

NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (2019A): NUMIS – Das Niedersächsische Umweltportal. Abgerufen (20.11.2022) von <https://numis.niedersachsen.de/karten-dienste?lang=de&topic=basisdaten&E=1013007.37&N=6912886.50&zoom=7&bgLayer=osmLayer>.

[NWALDLG] NIEDERSÄCHSISCHES GESETZ ÜBER DEN WALD UND DIE LANDSCHAFTSORDNUNG vom 21. März 2002, zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 17.05.2022 (Nds. GVBl. S. 315).

RROP (2008): Regionales Raumordnungsprogramm für den Großraum Braunschweig 2008, <https://www.regionalverband-braunschweig.de/rrop/>, aufgerufen am 10.11.2022.

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 <sup>bis 1995</sup>Dr.-Ing. Wolf Maire <sup>bis 2006</sup>Dr. rer. nat. Gerke Hoppmann <sup>bis 2013</sup>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



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

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<sup>i</sup>* mit Beiblatt 1. Die Regelungen der *TA Lärm<sup>ii</sup>* 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 Parkplatzlärmstudie<sup>iii</sup>. 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 <sub>PA</sub>	K <sub>I</sub>
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*<sup>iv</sup> 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 <sub>wAr</sub> 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 <sub>wAr</sub> 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)]
<b>Tageszeitraum</b>		
F1	40	≈ <b>54</b>
F2	60	≈ <b>56</b>
<b>„ungünstigste Nachtstunde“</b>		
F1	2	≈ <b>53</b>
F2	2	≈ <b>53</b>

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 <sup>67)</sup>	Druckluftgeräusch
PKW	<b>67<sup>68)</sup></b>	<b>72</b>	<b>74</b>	---
Lkw	<b>80<sup>70)</sup></b> (EG-Grenzwert)	<b>75</b> (Messung 1999)	-	<b>72<sup>71)</sup></b>

<sup>67)</sup> Dieser Wert ist bei Einkaufsmärkten anzusetzen.

<sup>68)</sup> Siehe 3. Auflage der Parkplatzlärmstudie, Tabelle 6.

<sup>70)</sup> 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.

<sup>71)</sup> 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*<sup>v</sup> nach folgender Gleichung:

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

mit : T = Nachhallzeit 1 Sekunde V = Hallenvolumen in m<sup>3</sup>

Mit den vorgenannten Bewegungshäufigkeiten, einem Raumvolumen von ca. 200 m<sup>3</sup> (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 m<sup>2</sup> 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*<sup>vi</sup> 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 (Prognosenufall 2035)**

Straße	DTV <sub>2035</sub> [Kfz/24h]	D <sub>SD,SDT</sub> [dB(A)]	tags (6-22 Uhr)			nachts (22-6 Uhr)			V <sub>Pkw</sub> [km/h]	V <sub>Lkw</sub> [km/h]	L <sub>w'</sub> [dB(A)] tags	L <sub>w'</sub> [dB(A)] nachts
			M [Kfz/h]	P <sub>1</sub> [%]	P <sub>2</sub> [%]	M [Kfz/h]	P <sub>1</sub> [%]	P <sub>2</sub> [%]				
[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 <sub>2035</sub> [Kfz/24h]	D <sub>SD,SDT</sub> [dB(A)]	tags (6-22 Uhr)			nachts (22-6 Uhr)			V <sub>Pkw</sub> [km/h]	V <sub>Lkw</sub> [km/h]	L <sub>w'</sub> [dB(A)] tags	L <sub>w'</sub> [dB(A)] nachts
			M [Kfz/h]	P <sub>1</sub> [%]	P <sub>2</sub> [%]	M [Kfz/h]	P <sub>1</sub> [%]	P <sub>2</sub> [%]				
[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 <sub>2035</sub>	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24h, Prognose 2035
D <sub>SD,SDT</sub>	Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT für Pkw / Lkw
M	stündliche Verkehrsmenge in Kfz/h, tags/ nachts
p <sub>1</sub> %	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %, tags/ nachts
p <sub>2</sub> %	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %, tags/ nachts
V <sub>Pkw</sub>	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw in km/h
V <sub>Lkw</sub>	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw1 bzw. Lkw2 in km/h
L <sub>w'</sub>	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*<sup>vii</sup>. 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*<sup>viii</sup> 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	<b>48,5</b>	<b>38,0</b>	-6,5	-2,0
2	1.OG	55	40	<b>46,5</b>	<b>34,8</b>	-8,5	-5,2
3	1.OG	55	40	<b>45,4</b>	<b>34,8</b>	-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	<b>77</b>	<b>60</b>	LKW/PKW
2	EG	85	60	<b>78</b>	<b>60</b>	LKW/PKW
3	EG	85	60	<b>73</b>	<b>57</b>	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	<b>52,1</b>	<b>38,9</b>	<b>+2,2</b>	<b>+1,0</b>
5	51,8	39,9	<b>54,2</b>	<b>41,0</b>	<b>+2,4</b>	<b>+1,1</b>

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 Regelungsb 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<sup>ix</sup> 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***

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

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)**<sup>1</sup> 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)<sup>2</sup> 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.

---

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> 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" (6<sup>00</sup> bis 22<sup>00</sup> Uhr) und "nachts" (22<sup>00</sup> bis 6<sup>00</sup> 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

