



Ingenieurbüro für Schallschutz
Dipl.- Ing. U. Ritterstaedt
Stüttgener Str. 33 · 41468 Neuss
Tel. u. Fax: 02131/37261

Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan
„Untere Klippe“
in Velbert- Langenberg

Im Auftrag:
Architekturbüro
Penner + Seebold
in Velbert- Langenberg

Neuss, im Mai 1996

1 AUFGABENSTELLUNG	2
2 GRUNDLAGEN	2
2.1 Normen, Richtlinien und Vorschriften	2
2.2 Verwendete Unterlagen, Eingangsdaten	3
2.3 allgemeine Bemerkungen zum Thema Lärm	4
3 BERECHNUNGEN	7
3.1.1 Einfluß des Hotelbetriebes	7
3.1.2 Hotel	8
3.1.3 Gebäude Nr. 5	9
3.1.4 Klippe	9
3.2 Passiver Schallschutz	9
4 EMPFEHLUNGEN FÜR FESTSETZUNGEN	10
4.1 Grundrißplanung	10
5 ZUSAMMENFASSUNG	10
6 ANHANG	12
6.1 Tabellen	12
6.2 Zeichnungen	16

1 Aufgabenstellung

Das Architekturbüro Penner + Seebold bearbeitet in Velbert- Langenberg den Bebauungsplan Untere Klippe. Das Gebiet ist im Westen durch die Hauptstraße, im Osten durch die Straße „Klippe“, im Norden durch die Grundstücke Hauptstraße 19 und Klippe 17 und im Süden durch das Grundstück Hauptstraße 27 begrenzt. Von der Hauptstraße aus gesehen ist das Grundstück in den ersten 60m eben und liegt auf Straßenniveau, um dann bis zu der Straße Klippe um 14m in der Südostecke und 20m in der Nordostecke anzusteigen. In der Mitte der Straßenfront an der Hauptstraße befindet sich ein vorhandenes Wohngebäude außerhalb des Bebauungsplanbereichs, Hauptstraße Nr. 23, mit einem Nebengebäude. Die Nachbargrundstücke an der Hauptstraße sind ebenfalls mit Wohngebäuden bebaut. Ferner befindet sich ein Wohnhaus, Klippe Nr. 17, nordöstlich des Planbereichs.

Das Plangrundstück soll mit 5 Wohngebäuden und einer Hotelanlage bebaut werden.

Da sich in der Nähe Schallquellen befinden, ist zu untersuchen, ob Schallschutz erforderlich wird, und ist der erforderliche Schallschutz vorzuschlagen. Ferner sind die durch den Betrieb der Hotelanlage entstehenden Verkehrsgläusche im Plangebiet abzuschätzen und das Ausmaß dieser Geräusche auf die bestehende Wohnbebauung zu bestimmen. Auch hier ist erforderlichenfalls Schallschutz zu berechnen.

2 Grundlagen

2.1 Normen, Richtlinien und Vorschriften

Für diesen Bericht wurden die folgenden Normen und Richtlinien verwendet:

- RLS-90: Richtlinie für den Schallschutz an Straßen. Der Bundesminister für Verkehr, 1990
- DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, Nov. 1989
- DIN 18005 T1, Beiblatt 1: Schallschutz im Städtebau. Berechnungsverfahren. Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- VDI 2058 Bl. 1: Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft, Sept. 1985
- VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, Aug. 1987

- Kursbuch 1995/96 der Deutschen Bahn AG

2.2 Verwendete Unterlagen, Eingangsdaten

Die Berechnungen erfolgen für das Prognosejahr 2010.

Für die Bearbeitung dieser Untersuchung wurden vom Auftraggeber die folgenden Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Übersichtsplan Velbert- Langenberg 1:10 000
- Bebauungsplanentwurf Untere Klippe - Lageplan - 1:250 vom 9.4.96
- Straßenansicht Hauptstraße 1:250 vom 9.4.96
- 3 Schnitte durch das Plangebiet 1: 250 vom 9.4.96
- Grundrisse für 5 Ebenen des geplanten Hotels 1:250 vom 9.4.96
- Kurzbeschreibung des Bauvorhabens des Büros Penner + Seebold v. 9.4.96
- Stellungnahme des Kreises Mettmann vom 13.3.1996 - Beteiligung als Träger öffentlicher Belange -

Von der Stadt Velbert wurden von Herrn Jobst am 17.5.96 telefonisch die folgenden Verkehrsmengen übermittelt:

- Verkehrsmenge auf der Hauptstraße für das Jahr 2010:
DTV=12000 Kfz/24h, LKW- Anteil: p=6,9%,
- Verkehrsmenge auf der Klippe für das Jahr 2010:
DTV=4000 Kfz/24h. LKW- Anteil: p=3%, Steigung: 5,5%.

Auf beiden Straßen liegt ein glatter Asphalt. Aus diesen Daten wurden mit Hilfe der Tabelle Nr. 3 der RLS-90 die folgenden Werte ermittelt: Nachtanteil: 6% des Tageswertes, LKW- Anteil nachts: 10%.

Aus dem Kursbuch, Strecke Nr. 446, wurden die folgenden Zugläufe entnommen: Tagsüber (6-22 Uhr): 90 Züge, nachts (22-6 Uhr): 10 Züge. Da für das Jahr 2010 prognostiziert wird, handelt es sich um S- Bahn- Züge des Verkehrsverbundes Rhein-Ruhr. Güterverkehr findet auf dieser Strecke nur unbedeutend statt.

Für die Hotel- Garagenzufahrt mit 170 Stellplätzen wird von 340 Bewegungen pro Tag ausgegangen, gleichmäßig auf die Tages- und die Nachtzeit verteilt. Da das Hotel 70 Appartements besitzen wird, wurden insgesamt 140 Hotelzufahrten zum Eingang, ebenfalls gleichmäßig über alle 24 Stunden verteilt, angenommen. Für den Anlieferverkehr zum Hotel wurde stündlich ein LKW angesetzt. Nachts darf in jeder Stunde höchstens ein LKW anliefern.

Das Plangebiet wird als allgemeines Wohngebiet (WA) nach BauNVO eingestuft.

Da nur ungenaue Angaben über Raum- und Fenstergrößen vorliegen, werden für die Berechnung der erforderlichen Schalldämmung von Fenstern nach DIN 4109 die folgenden, Erfahrungswerten entsprechenden, Annahmen getroffen:

- Das Verhältnis Grundfläche/ Außenfläche des Raumes beträgt ca. 0,5.
- Der Anteil der Fensterfläche an der Außenfläche beträgt maximal 60%.

Außerdem gelten die Anforderungen nur für Aufenthaltsräume (Wohn- und Schlaf- räume, Hotelzimmer). Fenster, die der geltenden Wärmeschutzverordnung entsprechen, erfüllen in der Regel die Anforderungen der Schallschutzklasse 2 nach VDI 2719. Es sollte dennoch auf ein Prüfzeugnis nach DIN 52210 einer bauakustischen Güteprüfstelle geachtet werden.

2.3 allgemeine Bemerkungen zum Thema Lärm

Lärm ist ein subjektiver Begriff. Ein Schallereignis wird dann zu Lärm, wenn es einen Menschen stört, belästigt oder schädigt. Die Schädigungen können in chronischen Krankheiten z.B. des Herz- Kreislauf- Systems, hervorgerufen durch eine Dauerbelastung mit z.B. Verkehrslärm von mehr als 65 dB(A) tagsüber außen bestehen, oder das Innenohr wird durch lange anhaltenden Lärm z.B. am Arbeitsplatz von 85 dB(A) geschädigt (Lärmschwerhörigkeit). Störungen, z.B. Kommunikationsstörungen, Einschlafstörungen oder mangelnde Konzentrationsfähigkeit zählen zu den psychologischen Lärmwirkungen. Nach dem Gesundheitsbegriff der Weltgesundheitsorganisation und der Definition einer schädlichen Umwelteinwirkung im Bundes- Immissions- schutzgesetz ist der Gesetzgeber verpflichtet, soweit es nach dem Stand der Technik möglich ist, die Bürger vor Störungen, Belästigungen und Gesundheitsgefahren durch Lärm zu schützen.

Da man Lärm als subjektives Ereignis nicht messen und bewerten kann, wird hilfsweise die gemittelte Stärke des Schalls als Kriterium verwendet. Da das menschliche Ohr Schallintensitäten über 10 Zehnerpotenzen wahrnehmen kann, hat es sich als zweckmäßig erwiesen, als Maß für die Stärke des Schalls eine logarithmische Größe zu wählen: das Dezibel, abgekürzt dB mit der dem Menschen angepaßten Frequenzbewertung dB(A). In diesem Gutachten werden die Beurteilungspegel in dB(A) bestimmt, die mit den Richt- oder Orientierungswerten verglichen werden und bei Überschreitungen einen Schutzanspruch begründen. Bei Neuplanungen sollen die Orientierungswerte der DIN 18005 nicht überschritten werden. Diese Orientierungswerte sind abhängig von der Gebietsausweisung gemäß BauNVO und der Tageszeit. Die **Tabelle 1** zeigt diese Orientierungswerte. Die Immissionsrichtwerte der VDI 2058 Bl.1 sind identisch.

Gebiet:	Grenzwert tags/nachts in dB(A)
WR	50/40-35
WA	55/45-40
Gärten	55/55
WB	60/45-40
MD, MI	60/50-45
MK, GE	65/55-50

Tabelle 1: Orientierungswerte der DIN 18005. Die geringeren Nachtwerte gelten für Gewerbelärm.

Schallschutz sollte in erster Linie aktiv, d.h. an der Quelle erfolgen. Im Falle des Straßen- und Schienenverkehrs sind dies Schallschutzwälle oder -wände. Wo diese Maßnahmen nicht möglich oder wirtschaftlich nicht sinnvoll sind, muß passiv, d.h. beim Betroffenen geschützt werden. Dies bedeutet, daß die Außenfassade des Wohngebäudes nur einen geringen Teil des Schalles durchlassen darf. Diese Schallpegelminderung wird als bewertetes Schalldämmmaß R_w oder am Bau als bewertetes Bauschalldämmmaß R'_w in dB angegeben. Der schwächste Teil einer Fassade ist in der Regel das Fenster. Deshalb werden, falls erforderlich, spezielle Schallschutzfenster notwendig. Sie werden entsprechend ihrer Dämmleistung in Schallschutzklassen eingeteilt. Die **Tabelle 2** gibt einige konstruktive Merkmale von Schallschutzfenstern an. Schallschutzfenster sind allerdings nur wirksam, wenn sie geschlossen sind. Sie erfordern daher eine Stoßbelüftung oder den Einbau von schallgedämmten Zwangsbelüftungen.

Das erforderliche bewertete Bauschalldämmmaß muß vom eingebauten Fenster mit allen Nebeneinrichtungen, wie z.B. Terrassentüren, Rolladenkästen oder Lüftungskanälen eingehalten werden.

Schallschirme (Wälle, Wände) wirken dadurch, daß der Schall einen Umweg über oder um das Hindernis herum zurücklegen muß, um gebeugt zum Immissionsort zu gelangen. Je größer der relative Umweg ist, desto höher ist die Pegelminderung.

SSK	R' _w in dB	Merkmale
1	25 bis 29	Einfachfenster mit Isolierverglasung Gesamtglasdicke $\geq 6\text{mm}$ Scheibenzwischenraum $\geq 8\text{mm}$ R' _w der Verglasung $\geq 27\text{ dB}$ keine Dichtung erforderlich
2	30 bis 34	Einfachfenster mit Isolierverglasung Gesamtglasdicke $\geq 8\text{mm}$ Scheibenzwischenraum $\geq 12\text{mm}$ R' _w der Verglasung $\geq 32\text{ dB}$ eine umlaufende Dichtung erforderlich
3	35 bis 39	Verbundfenster mit 2 Einzelscheiben Gesamtglasdicke $\geq 8\text{mm}$ Scheibenzwischenraum $\geq 40\text{mm}$ 2 umlaufende Dichtungen erforderlich oder Außenflügel dicht am Blendrahmen und kein Luftspalt zwischen beiden Flügelrahmen
4	40 bis 44	Verbundfenster mit 1 Einfach- und 1 Isolierglasscheibe Gesamtglasdicke $\geq 8 + 6/12/4\text{mm}$ Scheibenzwischenraum $\geq 50\text{mm}$ 2 umlaufende Dichtungen erforderlich
5	45 bis 49	Kastenfenster mit 1 Einfach- und 1 Isolierglasscheibe Gesamtglasdicke $\geq 8\text{mm} + 6/12/4$ Scheibenzwischenraum $\geq 100\text{mm}$ 2 umlaufende Dichtungen erforderlich
6	≥ 50	allgemeine Angaben nicht möglich. Kastenfenster mit Glasdicken und Scheibenabständen, die über SSK5 hinausgehen. Zusätzlich schallabsorbierende Laibungen zwischen Außen- und Innenfenster, beide Fenster schalltechnisch entkoppelt.

Tabelle 2: Eigenschaften von Schallschutzfenstern nach VDI 2719 (Auszug)

3 Berechnungen

Mittels eines Digitalisiertablets wurden die für die Schallberechnung erforderlichen Daten vom Lageplan in den Rechner übertragen. Hierbei wurden die folgenden Objekte mit ihren spezifischen Eigenschaften aufgenommen:

- Straßenzüge
- Bahnlinie
- Reflexionsflächen (Häuser)
- Beugungskanten (Wälle, Dämme, Böschungen)
- Immissionsorte (an Hausflächen)
- Dämpfungsgebiete, z.B. Bewuchs, unregelmäßige Bebauung

Hierzu wird das Programm „SoundPlan“ der Fa. Braunstein & Berndt verwendet. Die Dateien bilden das digitale Geländemodell mit allen für die Schallausbreitung erforderlichen Angaben. Das **Bild 1** im Anhang zeigt das digitale Geländemodell.

Aus den Verkehrsdaten der Schallquelle werden im Programm Schallemissionsdaten berechnet, die den Quellen zugeordnet werden. Aus dem implementierten Schallausbreitungsmodell, das mit der Richtlinie RLS-90 konform ist, wird an jedem Immissionsort der Beurteilungspegel errechnet. Um alle Quellen und Spiegelquellen zu erfassen, wird von jedem Immissionsort ein Suchstrahl in 1 Grad-Schritten ausgesandt, der alle Quellen und Spiegelquellen erfaßt und energetisch zum Immissionspegel aufaddiert. Diese werden im Programm mit den voreingestellten Orientierungswerten verglichen und vorhandene Überschreitungen markiert.

Insgesamt wurden im Plangebiet und der angrenzenden Wohnbebauung 151 Immissionsorte mit jeweils mehreren Stockwerken festgelegt. In einem ersten Rechenlauf wurde der Beurteilungspegel für jeden Immissionsort und jedes Stockwerk bestimmt. Diese Ergebnisse sind in den Spalten 17 und 18 der **Tabelle 3** im Anhang zu sehen.

Die Eisenbahnlinie trägt mit einem maximalen Beurteilungspegel von 46 dB(A) zur Tageszeit und 39 dB(A) zur Nachtzeit an keinem Immissionsort zum gesamten Beurteilungspegel bei, obwohl sie, wegen der kurzen Spitzen, deutlich hörbar sein wird. Bei dem Beurteilungspegel ist der Bahnbonus von 5 dB nach DIN 18005 wegen der geringeren Störwirkung der Bahn Geräusche bereits berücksichtigt.

3.1.1 Einfluß des Hotelbetriebes

Zwischen dem Gebäude Hauptstraße 27 und dem Hotel befindet sich die Zufahrt für die Hotelanlieferung, auf der mit dem Betrieb von Lastkraftwagen zu jeder Tageszeit gerechnet werden muß. Diese Aktivitäten sind gewerblich; sie müssen daher, abweichend vom öffentlichen Straßenverkehr, nach der VDI- Richtlinie 2058 Bl. 1 bewertet werden. Die dort festgelegten Immissionsrichtwerte sind mit denen der DIN 18005 identisch; es gelten jedoch die geringeren Nachtwerte. Dies bedeutet, daß an der nördlichen Hausfront des Hauses Hauptstraße 27 zur Nachtzeit in der lautesten Nachtstunde ein Pegel von 40 dB(A) nicht überschritten werden darf.

An dem Gebäude Hauptstraße 23 liegen die Zufahrt zum Hotel und zur Hotel- Tiefgarage in der unmittelbaren Nachbarschaft. Auch diese Zufahrt gehört als Betriebsgeräusch zum Hotel und muß daher wie Gewerbelärm beurteilt werden.

Die **Tabelle 4** im Anhang zeigt die Rechenergebnisse und die Immissionsrichtwerte für beide Gebäude. An den Immissionsorten 3-5 und 134-138 wird der Immissionsrichtpegel zur Nachtzeit nach VDI 2058 Bl. 1 überschritten. Selbst eine 5m hohe Wand auf der Grundstücksgrenze kann das Einhalten des Immissionsrichtwertes nicht überall erreichen. Eine höhere Wand wäre städtebaulich unästhetisch und wegen der geringen Anzahl der betroffenen Fenster unwirtschaftlich. Es müssen daher an allen Hausfronten mit Überschreitungen Schallschutzfenster vorgesehen werden. Hier reichen nach DIN 4109 in allen Fällen Schallschutzfenster der Klasse 2 mit einem bewerteten Bauschalldämmmaß von $R'_w > 30$ dB aus.

3.1.2 Hotel

Durch den Verkehr auf der Hauptstraße und den Zufahrten werden an allen Hotelfronten außer an der Rückfront mit den Immissionsorten Nr. 9-15 die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten. Es wurde versucht, mit einem Schallschirm zwischen Straße und Hotel den Pegel zu mindern. Selbst eine 8m hohe Wand ist nicht in der Lage, die Orientierungswerte in den oberen Geschossen einzuhalten. Deshalb kommt nur passiver Schallschutz in Frage. Da der Immissionsort Nr. 29 mit einem Nacht-Beurteilungspegel von 58,4 dB(A) der lauteste ist, wird der erforderliche passive Schallschutz für diesen bestimmt. Nach den Tabellen 8-10 der DIN 4109 genügen Fenster der Schallschutzklasse 2 mit einem bewerteten Bauschalldämmmaß von $R'_w > 30$ dB, um einen ungestörten Aufenthalt zu ermöglichen.

3.1.3 Gebäude Nr. 5

Die Vorderfront des Gebäudes Nr. 5 weist mit Beurteilungspegeln bis 62 dB(A) zur Nachtzeit die höchsten Immissionen auf (s. **Tab. 3** im Anhang, Imm. Orte Nr. 90 und 111). Deshalb wurde versucht, an der Grundstücksgrenze zur Straße hin eine Schallschutzwand zu dimensionieren. Für die beiden untersten Geschosse erreicht eine 5m hohe geschlossene Wand, daß der Einbau von Fenstern der Schallschutzklasse 2 ausreicht. Die beiden oberen Geschosse lassen sich durch Schallschirme nicht wesentlich schützen. Wegen des geringen Effektes der Wand, der schlechten Beleuchtung in den unteren Stockwerken und des unbefriedigenden städtebaulichen Erscheinungsbildes wurde in der Endversion auf die Wand verzichtet.

Sollte sie dennoch als Lösung in Frage kommen, so muß sie geschlossen sein, d.h. der Zugang zum Eingang muß seitwärts erfolgen. Wegen der Überstandslängen muß die Wand an beiden Seiten, der Grundstücksgrenze folgend, auf 10m Länge mit einer Höhe von 3m fortgeführt werden. Durch die Wand ändert sich der notwendige passive Schallschutz in den beiden oberen Geschossen nicht.

3.1.4 Klippe

Die Straße „Klippe“ liegt höher als die zu beurteilende Wohnbebauung. Hier könnte mit einer Schallschutzwand ein ausreichender Schutz hergestellt werden. Kommt eine Wand nicht in Frage, so sind auch in diesem Bereich Schallschutzfenster erforderlich.

3.2 Passiver Schallschutz

Zusätzlich zu den Erfordernissen, die sich aus den Zu- und Abfahrten bedingt durch den Hotelbetrieb ergeben, werden an allen Immissionsorten im Plangebiet, an denen Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 festgestellt wurden, Schallschutzfenster erforderlich. Ist bei Neubauten an einer Hausfront Schallschutz erforderlich, so wird für die gesamte Hausfront der Einheitlichkeit wegen nur die höchste Schallschutzklasse angegeben. Nach der DIN 4109 sind bei Beurteilungspegeln unter 62 dB(A) tagsüber Fenster der Schallschutzklasse 2 ausreichend. An den folgenden Immissionsorten wird dieser Pegel überschritten: Nrn. 27-32, 90-94, 105-111 und 139-143. Der Rechengang mit den erforderlichen Schallschutzfenstern jeweils für das lauteste Stockwerk zeigt die **Tabelle 5** im Anhang.

3.1.3 Gebäude Nr. 5

Die Vorderfront des Gebäudes Nr. 5 weist mit Beurteilungspegeln bis 62 dB(A) zur Nachtzeit die höchsten Immissionen auf (s. **Tab. 3** im Anhang, Imm. Orte Nr. 90 und 111). Deshalb wurde versucht, an der Grundstücksgrenze zur Straße hin eine Schallschutzwand zu dimensionieren. Für die beiden untersten Geschosse erreicht eine 5m hohe geschlossene Wand, daß der Einbau von Fenstern der Schallschutzklasse 2 ausreicht. Die beiden oberen Geschosse lassen sich durch Schallschirme nicht wesentlich schützen. Wegen des geringen Effektes der Wand, der schlechten Beleuchtung in den unteren Stockwerken und des unbefriedigenden städtebaulichen Erscheinungsbildes wurde in der Endversion auf die Wand verzichtet.

Sollte sie dennoch als Lösung in Frage kommen, so muß sie geschlossen sein, d.h. der Zugang zum Eingang muß seitwärts erfolgen. Wegen der Überstandslängen muß die Wand an beiden Seiten, der Grundstücksgrenze folgend, auf 10m Länge mit einer Höhe von 3m fortgeführt werden. Durch die Wand ändert sich der notwendige passive Schallschutz in den beiden oberen Geschossen nicht.

3.1.4 Klippe

Die Straße „Klippe“ liegt höher als die zu beurteilende Wohnbebauung. Hier könnte mit einer Schallschutzwand ein ausreichender Schutz hergestellt werden. Kommt eine Wand nicht in Frage, so sind auch in diesem Bereich Schallschutzfenster erforderlich.

3.2 Passiver Schallschutz

Zusätzlich zu den Erfordernissen, die sich aus den Zu- und Abfahrten bedingt durch den Hotelbetrieb ergeben, werden an allen Immissionsorten im Plangebiet, an denen Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 festgestellt wurden, Schallschutzfenster erforderlich. Ist bei Neubauten an einer Hausfront Schallschutz erforderlich, so wird für die gesamte Hausfront der Einheitlichkeit wegen nur die höchste Schallschutzklasse angegeben. Nach der DIN 4109 sind bei Beurteilungspegeln unter 62 dB(A) tagsüber Fenster der Schallschutzklasse 2 ausreichend. An den folgenden Immissionsorten wird dieser Pegel überschritten: Nrn. 27-32, 90-94, 105-111 und 139-143. Der Rechengang mit den erforderlichen Schallschutzfenstern jeweils für das lauteste Stockwerk zeigt die **Tabelle 5** im Anhang.

4 Empfehlungen für Festsetzungen

Zum Schutz gegen die Betriebsgeräusche des Hotels in Form von Verkehrsbewegungen auf den Zuwegungen sind an der Nordfront des Wohngebäudes Hauptstraße 27 Fenster der Schallschutzklasse 2 nach VDI 2719 einzubauen. Genügen die vorhandenen Fenster den Anforderungen der Schallschutzklasse 2, so besteht kein weiterer Anspruch auf Schallschutz.

Zum Schutz vor den Betriebsgeräuschen des Hotels in Form der Zu- und Abfahrten von Hotelgästen und in die Tiefgarage sind an der südlichen und der östlichen Hausfront in allen Stockwerken des Wohngebäudes Hauptstraße Nr. 23 Schallschutzfenster der Schallschutzklasse 2 nach VDI 2719 einzubauen. Genügen die vorhandenen Fenster den Anforderungen der Schallschutzklasse 2, so besteht kein weiterer Anspruch auf Schallschutz.

An allen geplanten Wohngebäuden, sowie den Hotelräumen, die dem Wohnen dienen, sind an allen Hausfronten, die nach **Tabelle 3** in Zusammenhang mit dem digitalen Geländemodell in **Bild 2** Anspruch auf Schallschutz haben, Fenster der Schallschutzklasse 2 einzubauen. Ausgenommen sind diejenigen Hausfronten, die in der Tabelle 5 aufgeführt sind. Dort sind Fenster der dort angegebenen Schallschutzklasse einzubauen. Bei Fenstern der Schallschutzklasse 4 muß die Wand ein bewertetes Bauschalldämmmaß von $R'_{w} > 60$ dB aufweisen. Bei Fenstern der Schallschutzklasse 5 ist durch eine bauphysikalische Einzelberechnung nach DIN 4109 der Nachweis zu führen, daß die gesamte Außenhaut mit allen Durchbrüchen ein bewertetes Bauschalldämmmaß von $R'_{w} > 50$ dB erreicht.

4.1 Grundrißplanung

Es wird empfohlen an denjenigen Hausfronten, an denen Fenster der Schallschutzklasse 4 einzubauen sind, möglichst wenige Wohn- und Schlafräume anzuordnen. Dies trifft insbesondere auf die westliche Hausfront des Gebäudes Nr. 5 zu, welche zur Hauptstraße weist.

5 Zusammenfassung

Im Bereich des Bebauungsplanes Untere Klippe in Velbert- Langenberg ist die Geräuschsituation durch den Straßen- und Eisenbahnverkehr auf die geplante Wohnbe-

bauung und das geplante Hotel zu untersuchen und mit den Orientierungswerten der DIN 18005 zu vergleichen. Bei Überschreitungen ist Schallschutz anzugeben.

Gleichzeitig ist das Ausmaß der Geräusche zu untersuchen, die durch den Betrieb des geplanten Hotels auf die vorhandene benachbarte Wohnbebauung entsteht. Bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte der VDI- Richtlinie 2058 Bl. 1 ist Schallschutz anzugeben. Als Schallquellen kommen nur die Zu- und Abfahrten, sowie die Anlieferungsfahrten in Betracht.

Im Plangebiet werden an den meisten Hausfronten Schallschutzfenster erforderlich; in der Nähe der Hauptstraße bis zur Schallschutzklasse 4. Es wird daher empfohlen, an der Hausfront des Gebäudes Nr. 5, welches zur Hauptstraße weist, so wenig wie möglich Wohn- oder Schlafräume anzuordnen. Die **Tabelle 5** im Anhang zeigt die erforderlichen Schallschutzfenster mit höheren Schallschutzklassen als SSK2 für die einzelnen Hausfronten.

Fenster, die der geltenden Wärmeschutzverordnung entsprechen, erfüllen in der Regel die Anforderungen der Schallschutzklasse 2. Es sollte dennoch auf ein Prüfzeugnis geachtet werden.

Neuss, im Mai 1996

Ingenieurbüro für Schallschutz
Dipl.-Ing. U. Ritterstaedt

6 Anhang

6.1 Tabellen

Tabelle 3: Schallimmissionsberechnung aller Immissionsorte (Spalten 17 und 18)

Tab. 3: Nur Verkehrsgeräusche im Plangebiet
B- Plan "Untere Klippe" in Velbert- Langenberg

Punktname	SW	IGW T/N dB(A)	Lm, T dB(A)	Lm, N dB(A)	GW-Überschr. T N		Anspr. passiv
2	5	13	26	27	29	30	35
1	1	55/45	69.2	61.3	14.2	16.3	ja
1	2	55/45	68.3	60.4	13.3	15.4	ja
1	3	55/45	67.4	59.6	12.4	14.5	ja
2	1	55/45	69.3	61.4	14.3	16.4	ja
2	2	55/45	68.5	60.6	13.4	15.5	ja
2	3	55/45	67.6	59.7	12.6	14.7	ja
3	1	55/45	67.8	59.9	12.8	14.9	ja
3	2	55/45	67.3	59.4	12.2	14.3	ja
3	3	55/45	66.7	58.8	11.6	13.7	ja
4	1	55/45	62.7	54.8	7.8	9.7	ja
4	2	55/45	62.6	54.7	7.6	9.6	ja
4	3	55/45	62.3	54.4	7.3	9.4	ja
6	1	55/45	65.7	57.8	10.7	12.8	ja
6	2	55/45	65.3	57.4	10.3	12.4	ja
6	3	55/45	64.9	57.0	9.8	11.9	ja
7	1	55/45	58.0	50.1	3.3	5.1	ja
7	2	55/45	58.7	50.8	3.7	5.8	ja
7	3	55/45	58.7	50.8	3.6	5.7	ja
7	4	55/45	58.6	50.7	3.5	5.6	ja
8	1	55/45	56.5	48.6	1.5	3.6	ja
8	2	55/45	57.7	49.8	2.6	4.7	ja
8	3	55/45	57.8	49.9	2.8	4.9	ja
8	4	55/45	57.7	49.8	2.7	4.8	ja
16	1	55/45	48.0	40.1	-	-	nein
16	2	55/45	48.6	40.8	-	-	nein
16	3	55/45	49.4	41.5	-	-	nein
16	4	55/45	50.0	42.2	-	-	nein
17	1	55/45	55.4	47.6	0.4	2.5	ja
17	2	55/45	56.1	48.3	1.1	3.2	ja
17	3	55/45	56.4	48.6	1.4	3.5	ja
18	1	55/45	56.1	48.3	1.1	3.2	ja
18	2	55/45	56.7	48.8	1.6	3.8	ja
18	3	55/45	56.9	49.0	1.9	4.0	ja
19	1	55/45	54.8	47.0	-	1.9	ja
19	2	55/45	55.5	47.6	0.4	2.6	ja
19	3	55/45	55.9	48.1	0.9	3.0	ja
20	1	55/45	54.1	46.2	-	1.1	ja
20	2	55/45	54.7	46.8	-	1.7	ja
20	3	55/45	55.2	47.4	0.2	2.3	ja
21	1	55/45	51.6	43.7	-	-	nein
21	2	55/45	52.2	44.3	-	-	nein
21	3	55/45	52.8	44.9	-	-	nein
22	1	55/45	49.6	41.7	-	-	nein
22	2	55/45	50.2	42.3	-	-	nein
22	3	55/45	50.8	42.9	-	-	nein
23	1	55/45	49.1	41.2	-	-	nein
23	2	55/45	49.7	41.8	-	-	nein
24	1	55/45	49.1	41.2	-	-	nein
24	2	55/45	49.7	41.8	-	-	nein
25	1	55/45	60.0	52.1	5.0	7.1	ja

**Tab. 3: Nur Verkehrsgeräusche im Plangebiet
B- Plan "Untere Klippe" in Velbert- Langenberg**

Punktname	SW	IGW T/N dB(A)	Lm, T dB(A)	Lm, N dB(A)	GW-Überschr. T N		Anspr. passiv
2	5	13	26	27	29	30	35
25	2	55/45	59.9	52.0	4.8	7.0	ja
26	1	55/45	61.7	53.9	6.7	8.8	ja
26	2	55/45	61.4	53.5	6.4	8.5	ja
27	1	55/45	65.5	57.6	10.5	12.6	ja
27	2	55/45	65.1	57.2	10.1	12.2	ja
28	1	55/45	65.4	57.5	10.3	12.4	ja
28	2	55/45	64.9	57.0	9.9	12.0	ja
29	1	55/45	66.0	58.1	10.9	13.0	ja
29	2	55/45	65.5	57.6	10.5	12.6	ja
30	1	55/45	65.0	57.1	10.0	12.1	ja
30	2	55/45	64.7	56.8	9.6	11.7	ja
31	1	55/45	65.5	57.6	10.5	12.6	ja
31	2	55/45	65.1	57.3	10.1	12.2	ja
31	3	55/45	64.7	56.8	9.7	11.8	ja
32	1	55/45	62.1	54.2	7.0	9.1	ja
32	2	55/45	61.7	53.8	6.7	8.8	ja
32	3	55/45	61.3	53.4	6.3	8.4	ja
33	1	55/45	60.7	52.8	5.7	7.8	ja
33	2	55/45	60.5	52.6	5.4	7.5	ja
33	3	55/45	60.2	52.3	5.2	7.3	ja
34	1	55/45	58.1	50.2	3.1	5.2	ja
34	2	55/45	58.0	50.0	2.9	5.0	ja
34	3	55/45	57.8	49.9	2.7	4.8	ja
35	1	55/45	58.6	50.7	3.5	5.6	ja
35	2	55/45	58.4	50.5	3.4	5.5	ja
35	3	55/45	58.3	50.4	3.2	5.3	ja
37	1	55/45	51.4	43.1	-	-	nein
37	2	55/45	51.8	43.5	-	-	nein
37	3	55/45	52.1	43.8	-	-	nein
37	4	55/45	52.7	44.5	-	-	nein
40	1	55/45	55.7	46.8	0.7	1.8	ja
40	2	55/45	55.9	47.0	0.9	2.0	ja
40	3	55/45	56.0	47.1	0.9	2.0	ja
40	4	55/45	56.0	47.1	0.9	2.0	ja
41	1	55/45	54.3	45.4	-	0.4	ja
41	2	55/45	54.4	45.5	-	0.5	ja
41	3	55/45	54.5	45.6	-	0.5	ja
41	4	55/45	54.5	45.6	-	0.5	ja
43	1	55/45	55.1	46.2	0.1	1.2	ja
43	2	55/45	56.1	47.2	1.0	2.1	ja
43	3	55/45	56.2	47.3	1.2	2.3	ja
43	4	55/45	56.2	47.3	1.2	2.3	ja
44	1	55/45	52.2	43.6	-	-	nein
44	2	55/45	53.6	44.9	-	-	nein
44	3	55/45	53.8	45.1	-	0.1	ja
44	4	55/45	53.8	45.1	-	0.1	ja
47	1	55/45	51.1	43.3	-	-	nein
47	2	55/45	51.8	44.0	-	-	nein
47	3	55/45	52.7	44.9	-	-	nein
47	4	55/45	54.1	46.3	-	1.3	ja

**Tab. 3: Nur Verkehrsgeräusche im Plangebiet
B- Plan "Untere Klippe" in Velbert- Langenberg**

Punktname	SW	IGW T/N dB(A)	Lm, T dB(A)	Lm, N dB(A)	GW-Überschr. T N		Anspr. passiv
2	5	13	26	27	29	30	35
48	1	55/45	51.3	43.5	-	-	nein
48	2	55/45	52.0	44.2	-	-	nein
48	3	55/45	52.9	45.1	-	0.1	ja
48	4	55/45	54.1	46.3	-	1.3	ja
51	1	55/45	51.4	43.5	-	-	nein
51	2	55/45	52.0	44.1	-	-	nein
51	3	55/45	52.5	44.6	-	-	nein
60	1	55/45	51.9	43.0	-	-	nein
60	2	55/45	53.9	45.0	-	-	nein
60	3	55/45	54.6	45.7	-	0.6	ja
60	4	55/45	54.7	45.8	-	0.8	ja
61	1	55/45	52.2	43.3	-	-	nein
61	2	55/45	53.9	45.0	-	-	nein
61	3	55/45	54.4	45.5	-	0.4	ja
61	4	55/45	54.5	45.6	-	0.6	ja
62	1	55/45	56.3	47.4	1.2	2.3	ja
62	2	55/45	56.8	47.9	1.7	2.8	ja
62	3	55/45	56.9	48.0	1.9	3.0	ja
62	4	55/45	56.9	48.0	1.8	2.9	ja
63	1	55/45	55.7	46.8	0.7	1.8	ja
63	2	55/45	55.9	47.0	0.9	2.0	ja
63	3	55/45	56.0	47.1	0.9	2.0	ja
63	4	55/45	55.9	47.0	0.9	2.0	ja
64	1	55/45	55.7	46.8	0.6	1.7	ja
64	2	55/45	56.0	47.1	0.9	2.0	ja
64	3	55/45	56.1	47.2	1.0	2.1	ja
64	4	55/45	56.1	47.2	1.0	2.1	ja
65	1	55/45	53.8	44.9	-	-	nein
65	2	55/45	54.0	45.1	-	0.1	ja
65	3	55/45	54.1	45.3	-	0.2	ja
65	4	55/45	54.2	45.4	-	0.4	ja
71	1	55/45	51.9	44.0	-	-	nein
71	2	55/45	52.6	44.7	-	-	nein
71	3	55/45	53.4	45.5	-	0.5	ja
72	1	55/45	52.5	44.7	-	-	nein
72	2	55/45	53.3	45.5	-	0.4	ja
72	3	55/45	54.2	46.4	-	1.3	ja
79	1	55/45	50.9	42.5	-	-	nein
79	2	55/45	52.5	44.0	-	-	nein
79	3	55/45	53.1	44.6	-	-	nein
79	4	55/45	53.5	45.0	-	-	nein
79	5	55/45	53.6	45.1	-	0.1	ja
80	1	55/45	53.5	44.6	-	-	nein
80	2	55/45	55.5	46.6	0.5	1.6	ja
80	3	55/45	55.9	47.0	0.8	1.9	ja
80	4	55/45	56.0	47.1	0.9	2.0	ja
80	5	55/45	55.9	47.0	0.8	1.9	ja
81	1	55/45	52.5	43.6	-	-	nein
81	2	55/45	54.4	45.5	-	0.4	ja
81	3	55/45	54.6	45.7	-	0.6	ja

**Tab. 3: Nur Verkehrsgeräusche im Plangebiet
B- Plan "Untere Klippe" in Velbert- Langenberg**

Punktname	SW	IGW	Lm,		GW-Überschr.		Anspr. passiv
		T/N	T	N	T	N	
		dB(A)	dB(A)	dB(A)			
2	5	13	26	27	29	30	35
81	4	55/45	54.6	45.7	-	0.7	ja
81	5	55/45	54.6	45.7	-	0.7	ja
86	1	55/45	50.5	42.7	-	-	nein
86	2	55/45	51.3	43.4	-	-	nein
86	3	55/45	52.1	44.2	-	-	nein
86	4	55/45	52.9	45.0	-	-	nein
86	5	55/45	53.4	45.6	-	0.6	ja
87	1	55/45	48.4	40.5	-	-	nein
87	2	55/45	49.2	41.4	-	-	nein
87	3	55/45	50.1	42.3	-	-	nein
87	4	55/45	51.0	43.1	-	-	nein
87	5	55/45	51.5	43.7	-	-	nein
90	1	55/45	68.7	60.8	13.7	15.8	ja
90	2	55/45	68.8	60.9	13.8	15.9	ja
90	3	55/45	68.5	60.6	13.5	15.6	ja
90	4	55/45	68.1	60.2	13.0	15.1	ja
90	5	55/45	67.6	59.7	12.5	14.6	ja
91	1	55/45	66.5	58.6	11.4	13.5	ja
91	2	55/45	67.0	59.1	12.0	14.1	ja
91	3	55/45	66.9	59.0	11.9	14.0	ja
91	4	55/45	66.6	58.7	11.6	13.7	ja
91	5	55/45	66.2	58.3	11.1	13.2	ja
92	1	55/45	66.8	59.0	11.8	13.9	ja
92	2	55/45	66.9	59.0	11.9	14.0	ja
92	3	55/45	66.7	58.8	11.6	13.7	ja
92	4	55/45	66.2	58.3	11.1	13.3	ja
92	5	55/45	65.7	57.8	10.6	12.7	ja
93	1	55/45	63.8	55.9	8.7	10.8	ja
93	2	55/45	64.5	56.6	9.5	11.6	ja
93	3	55/45	64.5	56.6	9.5	11.6	ja
93	4	55/45	64.3	56.4	9.2	11.3	ja
93	5	55/45	63.9	56.0	8.8	10.9	ja
94	1	55/45	62.0	54.1	6.9	9.0	ja
94	2	55/45	63.1	55.2	8.0	10.1	ja
94	3	55/45	63.1	55.2	8.1	10.2	ja
94	4	55/45	62.9	55.0	7.8	9.9	ja
95	1	55/45	48.1	40.0	-	-	nein
95	2	55/45	49.1	41.1	-	-	nein
95	3	55/45	49.6	41.6	-	-	nein
95	4	55/45	50.2	42.2	-	-	nein
97	1	55/45	56.4	48.5	1.4	3.5	ja
97	2	55/45	55.7	47.8	0.7	2.8	ja
97	3	55/45	56.7	48.8	1.6	3.7	ja
97	4	55/45	56.7	48.8	1.7	3.8	ja
98	1	55/45	49.1	41.2	-	-	nein
98	2	55/45	49.7	41.7	-	-	nein
98	3	55/45	50.2	42.2	-	-	nein
98	4	55/45	50.8	42.8	-	-	nein
99	1	55/45	53.3	45.3	-	0.3	ja
99	2	55/45	50.9	42.9	-	-	nein

**Tab. 3: Nur Verkehrsgeräusche im Plangebiet
B- Plan "Untere Klippe" in Velbert- Langenberg**

Punktname	SW	IGW T/N dB(A)	Lm, T dB(A)	Lm, N dB(A)	GW-Überschr. T N		Anspr. passiv
2	5	13	26	27	29	30	35
99	3	55/45	51.5	43.6	-	-	nein
102	1	55/45	54.8	46.9	-	1.9	ja
102	2	55/45	55.8	47.9	0.8	2.9	ja
102	3	55/45	56.8	48.9	1.8	3.9	ja
102	4	55/45	57.5	49.6	2.5	4.6	ja
104	1	55/45	51.6	43.7	-	-	nein
104	2	55/45	52.6	44.7	-	-	nein
104	3	55/45	53.5	45.6	-	0.5	ja
104	4	55/45	54.4	46.5	-	1.4	ja
105	1	55/45	51.4	53.5	6.4	8.5	ja
105	2	55/45	62.7	54.8	7.6	9.7	ja
105	3	55/45	62.9	55.0	7.9	10.0	ja
105	4	55/45	62.9	55.0	7.9	10.0	ja
107	1	55/45	64.2	56.3	9.2	11.3	ja
107	2	55/45	64.8	56.9	9.8	11.9	ja
107	3	55/45	64.9	57.0	9.8	11.9	ja
107	4	55/45	64.7	56.8	9.6	11.7	ja
108	1	55/45	65.5	57.6	10.5	12.6	ja
108	2	55/45	65.8	57.9	10.8	12.9	ja
108	3	55/45	65.7	57.8	10.6	12.7	ja
108	4	55/45	65.3	57.4	10.3	12.4	ja
108	5	55/45	65.0	57.1	9.9	12.0	ja
109	1	55/45	69.4	61.5	14.3	16.4	ja
109	2	55/45	69.2	61.4	14.2	16.3	ja
109	3	55/45	68.9	61.0	13.8	15.9	ja
109	4	55/45	68.4	60.5	13.3	15.4	ja
109	5	55/45	67.8	59.9	12.8	14.9	ja
110	1	55/45	68.6	60.7	13.5	15.7	ja
110	2	55/45	68.7	60.8	13.6	15.7	ja
110	3	55/45	68.4	60.5	13.3	15.4	ja
110	4	55/45	67.9	60.1	12.9	15.0	ja
110	5	55/45	67.5	59.6	12.4	14.5	ja
111	1	55/45	69.8	62.0	14.8	16.9	ja
111	2	55/45	69.9	62.0	14.9	17.0	ja
111	3	55/45	69.6	61.7	14.6	16.7	ja
111	4	55/45	69.1	61.3	14.1	16.2	ja
111	5	55/45	68.6	60.7	13.6	15.7	ja
112	1	55/45	55.3	47.4	0.2	2.3	ja
112	2	55/45	56.1	48.2	1.1	3.2	ja
112	3	55/45	56.9	49.0	1.8	3.9	ja
112	4	55/45	57.7	49.8	2.6	4.7	ja
113	1	55/45	54.4	46.5	-	1.5	ja
113	2	55/45	55.5	47.6	0.5	2.6	ja
113	3	55/45	57.0	49.1	2.0	4.1	ja
113	4	55/45	57.9	50.0	2.8	4.9	ja
114	1	55/45	54.8	46.9	-	1.8	ja
114	2	55/45	55.8	47.9	0.7	2.8	ja
114	3	55/45	57.1	49.2	2.1	4.2	ja
114	4	55/45	57.9	50.0	2.9	5.0	ja
115	1	55/45	54.4	46.5	-	1.5	ja

Tab. 3: Nur Verkehrsgerausche im Plangebiet
B- Plan "Untere Klippe" in Velbert- Langenberg

Punktname	SW	IGW T/N dB(A)	Lm, T dB(A)	Lm, N dB(A)	GW-Überschr. T N		Anspr. passiv
2	5	13	26	27	29	30	35
115	2	55/45	55.6	47.7	0.6	2.7	ja
115	3	55/45	57.2	49.3	2.1	4.2	ja
115	4	55/45	58.1	50.2	3.1	5.2	ja
116	1	55/45	54.5	46.6	-	1.5	ja
116	2	55/45	55.5	47.6	0.5	2.6	ja
116	3	55/45	57.0	49.1	1.9	4.0	ja
116	4	55/45	57.8	49.9	2.7	4.8	ja
117	1	55/45	53.0	45.1	-	0.0	ja
117	2	55/45	53.7	45.8	-	0.7	ja
117	4	55/45	54.8	46.8	-	1.8	ja
117	4	55/45	55.9	47.9	0.8	2.9	ja
118	3	55/45	53.0	45.0	-	-	nein
118	2	55/45	53.9	46.0	-	0.9	ja
118	3	55/45	55.0	47.0	-	2.0	ja
118	4	55/45	55.7	47.7	0.6	2.7	ja
123	1	55/45	52.1	44.0	-	-	nein
123	2	55/45	53.2	45.1	-	0.0	ja
123	3	55/45	53.9	45.9	-	0.8	ja
123	4	55/45	54.5	46.4	-	1.4	ja
124	1	55/45	54.7	46.8	-	1.8	ja
124	2	55/45	55.6	47.7	0.6	2.7	ja
124	3	55/45	56.5	48.6	1.4	3.6	ja
124	4	55/45	57.1	49.3	2.1	4.2	ja
125	1	55/45	54.6	46.7	-	1.7	ja
125	2	55/45	55.5	47.6	0.4	2.6	ja
125	3	55/45	56.4	48.5	1.3	3.4	ja
125	4	55/45	57.1	49.2	2.0	4.2	ja
126	1	55/45	54.4	46.5	-	1.5	ja
126	2	55/45	55.5	47.6	0.4	2.5	ja
126	3	55/45	56.5	48.5	1.4	3.5	ja
126	4	55/45	56.9	49.0	1.9	4.0	ja
127	1	55/45	54.6	46.7	-	1.7	ja
127	2	55/45	55.3	47.4	0.3	2.4	ja
127	3	55/45	56.4	48.5	1.3	3.4	ja
127	4	55/45	57.3	49.4	2.2	4.3	ja
129	1	55/45	54.9	47.0	-	2.0	ja
129	2	55/45	55.5	47.6	0.5	2.6	ja
129	3	55/45	56.5	48.6	1.5	3.6	ja
129	4	55/45	57.5	49.6	2.4	4.6	ja
130	1	55/45	56.0	48.1	0.9	3.1	ja
130	2	55/45	56.6	48.7	1.6	3.7	ja
130	3	55/45	57.6	49.7	2.6	4.7	ja
130	4	55/45	58.3	50.4	3.3	5.4	ja
131	1	55/45	56.3	48.4	1.2	3.3	ja
131	2	55/45	57.0	49.1	2.0	4.1	ja
131	3	55/45	58.0	50.1	3.0	5.1	ja
131	4	55/45	58.7	50.8	3.6	5.7	ja
132	1	55/45	56.4	48.5	1.3	3.4	ja
132	2	55/45	57.2	49.3	2.1	4.2	ja
132	3	55/45	58.2	50.3	3.1	5.2	ja

**Tab. 3: Nur Verkehrsgeräusche im Plangebiet
B- Plan "Untere Klippe" in Velbert- Langenberg**

Punktname	SW	IGW T/N dB(A)	Lm, T dB(A)	Lm, N dB(A)	GW-Überschr. T N		Anspr. passiv
2	5	13	26	27	29	30	35
132	4	55/45	58.7	50.8	3.7	5.8	ja
133	1	55/45	64.0	56.1	8.9	11.0	ja
133	2	55/45	63.9	56.0	8.8	11.0	ja
133	3	55/45	63.6	55.7	8.6	10.7	ja
134	1	55/45	60.3	52.4	5.2	7.3	ja
134	2	55/45	60.8	52.9	5.7	7.8	ja
134	3	55/45	60.8	52.9	5.8	7.9	ja
135	1	55/45	62.4	54.6	7.4	9.5	ja
135	2	55/45	62.9	55.0	7.9	10.0	ja
135	3	55/45	62.8	54.9	7.8	9.9	ja
136	1	55/45	58.7	50.8	3.6	5.7	ja
136	2	55/45	59.8	51.9	4.7	6.8	ja
136	3	55/45	60.0	52.1	5.0	7.1	ja
137	1	55/45	44.8	36.2	-	-	nein
137	2	55/45	45.5	36.9	-	-	nein
137	3	55/45	46.2	37.6	-	-	nein
138	1	55/45	57.1	49.2	2.1	4.2	ja
138	2	55/45	58.5	50.6	3.4	5.5	ja
138	3	55/45	58.3	51.1	3.2	6.0	ja
139	1	55/45	70.3	62.1	15.0	17.1	ja
139	2	55/45	69.5	61.6	14.4	16.5	ja
139	3	55/45	68.8	60.9	13.8	15.9	ja
140	1	55/45	68.7	60.8	13.7	15.8	ja
140	2	55/45	68.5	60.6	13.4	15.5	ja
140	3	55/45	68.1	60.2	13.0	15.1	ja
140a	1	55/45	68.9	61.1	13.9	16.0	ja
140a	2	55/45	68.8	60.9	13.8	15.9	ja
140a	3	55/45	68.5	60.6	13.5	15.6	ja
141	1	55/45	65.4	57.5	10.3	12.4	ja
141	2	55/45	65.4	57.5	10.4	12.5	ja
141	3	55/45	65.2	57.3	10.2	12.3	ja
142	1	55/45	66.4	58.5	11.3	13.5	ja
142	2	55/45	66.4	58.5	11.3	13.4	ja
142	3	55/45	66.2	58.3	11.1	13.2	ja
143	1	55/45	64.1	56.2	9.1	11.2	ja
143	2	55/45	64.3	56.4	9.3	11.4	ja
143	3	55/45	64.2	56.3	9.2	11.3	ja
144	1	55/45	57.7	49.8	2.7	4.8	ja
144	2	55/45	58.9	51.0	3.9	5.9	ja
144	3	55/45	59.2	51.3	4.2	6.3	ja
148	1	55/45	57.6	48.7	2.5	3.6	ja
149	1	55/45	55.7	47.0	0.6	2.0	ja
150	1	55/45	55.3	47.0	0.2	1.9	ja
151	1	55/45	54.3	46.5	-	1.5	ja

**Tab. 3: Nur Verkehrsgeräusche im Plangebiet
B- Plan "Untere Klippe" in Velbert- Langenberg**

Legende der verwendeten Tabellenspalten

Nr	Name	Beschreibung
----	------	--------------

2	Punktname	Bezeichnung des Immissionsorts
5	SW	Stockwerk : 1=EG, 2=1.OG, 3=2.OG, u.s.w.
13	IGW T/N.....	Immissionsgrenzwerte tags/nachts
26	Lm, T.....	Beurteilungspegel durch Straßenverkehr tags
27	Lm, N.....	Beurteilungspegel durch Straßenverkehr nachts
29	GW-Über T.....	Überschreitung des Immissionsgrenzwertes mit LSW tags
30	schr. N.....	Überschreitung des Immissionsgrenzwertes mit LSW nachts
35	Anspr. passiv.	Anspruch auf passiven Lärmschutz: Ja/Nein

Pegelwerte aufgerundet durch Addition von 9.500 zur 2. Dezimalstelle.

Pegeldifferenzen aufgerundet durch Addition von 5.000 zur 2. Dezimalstelle.

Tabelle 4: Schallimmissionsberechnung für die Wohnhäuser Hauptstraße Nr. 23 und 27.

Alleinige Schallquelle: Betriebsgeräusche des Hotels.

**Tab. 4: Wirkung des Hotelbetriebes
B- Plan "Untere Klippe" in Velbert- Langenberg**

Punktname	SW	IGW T/N dB(A)	Lm, T dB(A)	Lm, N dB(A)	GW-Überschr. T N		Anspr. passiv
2	5	13	26	27	29	30	35
1	1	55/40	24.5	24.5	-	-	nein
1	2	55/40	24.4	24.4	-	-	nein
1	3	55/40	24.1	24.1	-	-	nein
2	1	55/40	37.3	37.3	-	-	nein
2	2	55/40	37.1	37.1	-	-	nein
2	3	55/40	36.8	36.8	-	-	nein
3	1	55/40	40.9	40.9	-	0.9	ja
3	2	55/40	40.6	40.6	-	0.5	ja
3	3	55/40	40.1	40.1	-	0.1	ja
4	1	55/40	46.4	46.4	-	6.4	ja
4	2	55/40	46.0	46.0	-	5.9	ja
4	3	55/40	45.4	45.4	-	5.4	ja
5	1	55/40	41.8	41.8	-	1.7	ja
5	2	55/40	41.7	41.7	-	1.7	ja
5	3	55/40	41.5	41.5	-	1.5	ja
5	1	55/40	0.0	0.0	-	-	nein
5	2	55/40	0.0	0.0	-	-	nein
5	3	55/40	0.0	0.0	-	-	nein
133	1	55/40	38.6	38.6	-	-	nein
133	2	55/40	39.8	39.8	-	-	nein
133	3	55/40	39.5	39.5	-	-	nein
134	1	55/40	46.0	46.0	-	6.0	ja
134	2	55/40	46.0	46.0	-	6.0	ja
134	3	55/40	45.6	45.6	-	5.6	ja
135	1	55/40	42.5	42.5	-	2.4	ja
135	2	55/40	42.6	42.6	-	2.5	ja
135	3	55/40	42.1	42.1	-	2.1	ja
136	1	55/40	46.0	46.0	-	6.0	ja
136	2	55/40	46.1	46.1	-	6.0	ja
136	3	55/40	45.6	45.6	-	5.6	ja
137	1	55/40	44.3	44.3	-	4.2	ja
137	2	55/40	43.8	43.8	-	3.8	ja
137	3	55/40	43.2	43.2	-	3.1	ja
138	1	55/40	46.1	46.1	-	6.1	ja
138	2	55/40	46.1	46.1	-	6.1	ja
138	3	55/40	45.6	45.6	-	5.6	ja

Tab. 4: Wirkung des Hotelbetriebes
B- Plan "Untere Klippe" in Velbert- Langenberg

Legende der verwendeten Tabellenspalten

Nr	Name	Beschreibung
2	Punktname	Bezeichnung des Immissionsorts
5	SW	Stockwerk : 1=EG, 2=1.OG, 3=2.OG, u.s.w.
13	IGW T/N.....	Immissionsgrenzwerte tags/nachts
26	Lm, T.....	Beurteilungspegel durch Hotelbetrieb tags
27	Lm, N.....	Beurteilungspegel durch Hotelbetrieb nachts
29	GW-Über T.....	Überschreitung des Immissionsgrenzwertes mit LSW tags
30	schr. N.....	Überschreitung des Immissionsgrenzwertes mit LSW nachts
35	Anspr. passiv.	Anspruch auf passiven Lärmschutz: Ja/Nein

Pegelwerte aufgerundet durch Addition von 9.500 zur 2. Dezimalstelle.

Pegeldifferenzen aufgerundet durch Addition von 5.000 zur 2. Dezimalstelle.

Tabelle 5: Berechnung des erforderlichen bewerteten Bauschalldämmmaßes nach DIN 4109 für die Fenster, an denen die Orientierungswerte nach DIN 18005 überschritten sind

Erläuterungen:

- L_r : berechneter Beurteilungspegel am Immissionsort tagsüber
 L_a : maßgeblicher Außenpegel
 LB: Lärmpegelbereich
 $R'_{w\text{ erf}}$: erforderliches bewertetes Bauschalldämmmaß für das Fenster
 SSK: Schallschutzklasse des Fensters nach VDI-2719

Die Pegel sind auf volle Dezibel aufgerundet.

Bedingungen:

Das Verhältnis Grundfläche/ Außenfläche des Raumes beträgt ca. 0,5.

Der Anteil der Fenstertfläche an der Außenfläche beträgt maximal 60%.

Die Anforderungen gelten nur für Aufenthaltsräume (Wohn- u. Schlafräume).

Ab einem bewerteten Bauschalldämmmaß $R'_w > 42$ dB muß die Wand ein $R'_w > 60$ dB aufweisen, ab einem erforderlichen $R'_w > 47$ dB muß für die Wand eine gesonderte genaue Berechnung durchgeführt werden, damit die gesamte Außenhaut ein $R'_w > 50$ dB erreicht.

Imm. Ort:	L_r in dB(A)	L_a in dB(A)	LB:	$R'_{w\text{ erf}}$ in dB	SSK
27	66	69	IV	37	3
28	66	69	IV	37	3
29	66	69	IV	37	3
30	65	68	IV	37	3
31	66	69	IV	37	3
32	63	66	IV	37	3
90	69	72	V	37	3
91	67	70	IV	37	3
92	67	70	IV	37	3
93	65	68	IV	37	3
94	64	67	IV	37	3
105	63	66	IV	37	3
107	65	68	IV	37	3
108	66	69	IV	37	3

Imm. Ort:	L_r in dB(A)	L_a in dB(A)	LB:	R'_{w erf} in dB	SSK
109	70	73	V	42, Wand 60	4
110	69	72	V	42, Wand 60	4
111	70	73	V	42, Wand 60	4
139	70	73	V	42, Wand 60	4
140	69	72	V	42, Wand 60	4
141	66	69	IV	37	3
142	67	70	IV	37	3
143	65	68	IV	37	3

6.2 Zeichnungen

1. Digitales Geländemodell 1:1500
2. Lage der Immissionsorte 1: 500

Ingenieurbüro für Schallschutz
Dipl.-Ing. U. Ritterstaedt
Stüttgener Str. 33 41468 Neuss
Tel. 02131/ 3 72 61

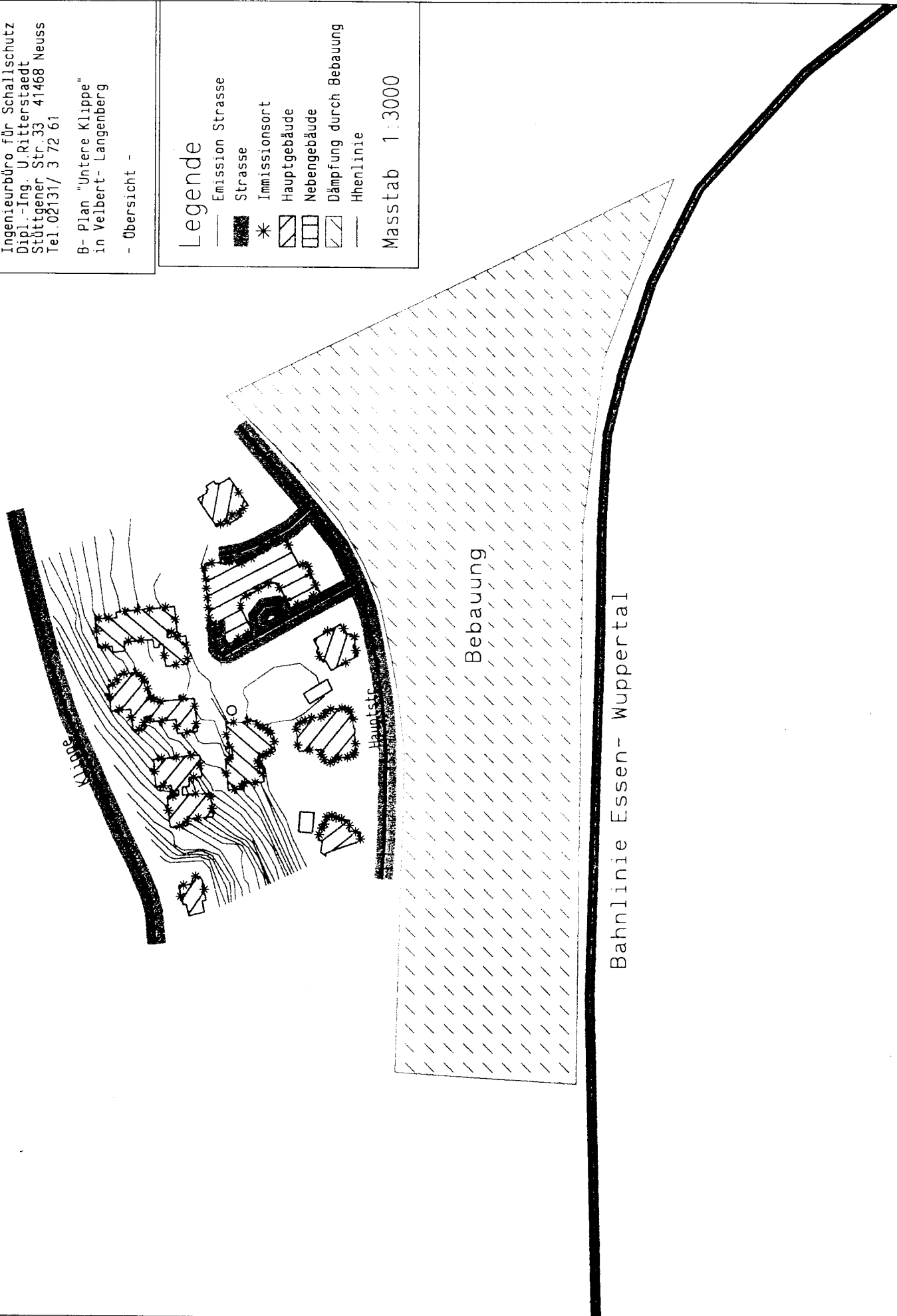
B-Plan "Untere Klippe"
in Velbert- Langenberg

- Übersicht -

Legende

- Emission Strasse
- Strasse
- * Immissionsort
- ▨ Hauptgebäude
- ▤ Nebengebäude
- ▧ Dämpfung durch Bebauung
- Hhenlinie

Masstab 1:3000



Ingenieurbüro für Schallschutz
Dipl.-Ing. U. Ritterstaedt
Stüttgener Str. 33 41468 Neuss
Tel. 02131/ 3 72 61

B-Plan "Untere Klippe"
in Velbert- Langenberg

- Digitales Geländemodell -

Legende

-  Emission Strasse
-  Strasse
-  Immissionsort
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Dämpfung durch Bebauung
-  Hhenlinie

Masstab 1:1000

Klippe

