Gemeinde Freudental

LÄRMSCHUTZGUTACHTEN ERSCHLIESSUNG WOLFSBERG

Ergebnisse auf der Basis des Bebauungsplan-Vorentwurfes

Auftraggeber:

Gemeinde Freudental
Bürgermeisteramt
Schlossplatz 1
74392 Freudental

F:\MITARB\Daten\TEXTE\2001\P01033-ERL-01.doc

Inhalt

Aufgabenstellung 3
Datengrundlagen 3
Rechnerische Ermittlung der Schallimmissionen 5
Beurteilung 6
Resümee und Empfehlung 9

Anlagen

Lageplan M 1:1.500 mit Lage der Schnitte ..... Anlage 1
Beurteilungspegel ohne Lärmschutz ..... Anlage 2
Schnittlärmkarte „Gebäude Süd“ ohne Lärmschutz ..... Anlage 3
Schnittlärmkarte „Gebäude Mitte“ ohne Lärmschutz ..... Anlage 4
Schnittlärmkarte „Gebäude Nord“ ohne Lärmschutz ..... Anlage 5
Beurteilungspegel mit Lärmschutzwand „Süd“ ..... Anlage 6
Ansicht der Gebäude in der ersten Reihe von Osten mit Abwicklung der Landesstraße L 1106 ..... Anlage 7
Lärmschutzwand „Süd“ als räumliches Modell ..... Anlage 8

Aufgabenstellung

Die Gemeinde Freudental plant westlich der Heilbronner Straße (L 1106) auf Höhe der Einmündung der Bergstraße die Aufstellung eines Bebauungsplanes. Der direkt an die Landesstraße 1106 angrenzende Bereich, in dem Baufenster für drei Gebäude vorgesehen sind, wird als Mischgebiet (MI) ausgewiesen, die übrige Plangebietsbereich soll als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden.

Die Schallimmissionen, die von der Heilbronner Straße ausgehen und auf das Plangebiet einwirken, sollen rechnerisch ermittelt und nach DIN 18 0045 – Schallschutz im Städtebau – beurteilt werden. Gegebenenfalls sind verkehrslärmmindernde Maßnahmen zu untersuchen. Falls erforderlich sind ausgehend von der prognostizierten Verkehrslärmbelastung Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – zu bestimmen. Diese dienen als Grundlage für die Bemessung der Schallschutzmaßnahmen am Gebäude.

Die Ergebnisse der Berechnungen und die Beurteilung sind in dem vorliegenden Bericht zusammengefasst.

Das westlich der Heilbronner Straße liegende Plangebiet steigt in Richtung Nord-Osten an. Das Gebiet grenzt auf ca. 120 m Länge direkt an die Heilbronner Straße an und soll durch die Erweiterung der Einmündung in die Bergstraße in einen vierarmigen Knotenpunkt an diese angeschlossen werden. Die Heilbronner Straße verläuft in diesem Bereich mit etwa 8% Längsneigung annähernd senkrecht zum Hang.

Datengrundlagen

Topographie

Grundlage für die Lärmprognose sind die bestehenden Geländehöhen und der Stand der Bebauungsplanung im Januar 2002. Es wird von der maximalen Ausnutzung der Baufenster und der maximal zulässigen Höhe der Bebauung ausgegangen. Für die drei Gebäude, die der Landesstraße am nächsten stehen, sind drei Vollgeschosse und ein flaches, für die Lärmberechnung nicht relevantes Pultdach vorgesehen. Für die bezüglich der Heilbronner Straße dahinter stehenden Gebäude liegen noch keine detaillierten Angaben vor. Für die im Lärmmodell berücksichtigten Gebäude wird von zwei Vollgeschossen und flachen Pultdächern ausgegangen. Die Fahrbahn der

Landesstraße wurde gemäß vorliegender Planung um einen Linksabbiegestreifen ergänzt, die durchgehenden Fahrstreifen wurden entsprechend verschwenkt.

Verkehrliche Daten

Die verkehrlichen Eingangsgrößen werden gemäß der Vorschrift für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) getrennt für die Tagstunden (6 bis 22 Uhr) und die Nachtstunden (22 bis 6 Uhr) prognostiziert. Dabei werden jeweils die maßgebliche stündliche Verkehrsstärke in Kraftfahrzeugen je Stunde (Kfz/h) und der Anteil der Lastkraftwagen über 2,8 Tonnen zulässiges Gesamtgewicht (Lkw-Anteil) verwendet. Ausgehend von der aktuellsten vorliegenden Zählung an der Ortsdurchfahrt im November 2001 (Durchführende Behörde: Straßenmeisterei Vaihingen an der Enz) wird die Kfz-Verkehrsstärke in zwei Schritten hochgerechnet. Zunächst wird mit dem Faktor 1,023 von der einwöchigen Zählung in der ersten Novemberhälfte auf den Jahresmittelwert hochgerechnet (Quelle: Hochrechnungsfaktoren für manuelle und automatische Kurzzeitzählungen im Innerortsbereich, Bundesminister für Verkehr, 1995). Anschließend werden bis zum Prognosehorizont im Jahr 2013 (10 Jahre nach der geplanten Verkehrsübergabe 2003) eine mittlere jährliche Zuwachsrate von 1,5% (Quelle: Straßenbauamt Besigheim) unterstellt. Es ergeben sich die in Tabelle 1 dargestellten Verkehrsbelastungen.

Tabelle 1

	Zählung 11/2001	Jahresfaktor für 1. Novemberhälfte	Verkehrszunahme-faktor bis 2013	Prognose 2013	Lkw-Anteil 10/2001
Tag (6-22 Uhr)	346 Kfz/h	1,023	1,196	423 Kfz/h	12 %
Nacht (22-6 Uhr)	61 Kfz/h			75 Kfz/h	4 %

Die für das Jahr 2013 prognostizierten Werte entsprechen einem durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV) von 7368 Kfz/d.

Da die Anzahl der Lkw mit der selben Zuwachsrate wir die Pkw steigt, werden die Lkw-Anteile als konstant angenommen. Nach den Vorschriften der RLS wird der gesamte Verkehr auf den äußeren, durchgehenden Fahrstreifen konzentriert. Eine Abspaltung der Abbiegeverkehre aus der Hauptrichtung wird nicht vorgenommen.

Für die Sammelstraße und die Wohnstraße im Baugebiet wird eine Abschätzung des Verkehrsaufkommens nach den Empfehlungen für die Anlage von Erschließungsstraßen (EAE-85/95) vorgenommen. Für die rund 90 geplanten Gebäude (ohne die Randbebauung zur Heilbronner Straße, die unmittelbar nach dem Knotenpunkt mit der Sammelstraße angeschlossen wird) wird mit einer durchschnittlichen Anzahl von 3,5 Einwohnern gerechnet. So ergeben sich für die Sammelstraße maximal 600 Kfz/Tag und für die U-förmigen Wohnstraßen 140 Kfz/Tag die mit den Umrechnungsfaktoren der RLS auf mittlere Stundenwerte heruntergebrochen werden. Für die Lkw-Anteile kommen die Ansätze der RLS für Gemeindestraßen zum Ansatz (Tag: 10%, Nacht: 3%).

Rechnerische Ermittlung der Schallimmissionen

Berechnungsmethode

Als Grundlage für die Berechnung der Schallimmissionen durch den Verkehr werden die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 (RLS-90) herangezogen. Die Schallemissionen des Straßenverkehrs (Emissionspegel) werden gemäß RLS-90 aus den mittleren Fahrzeugbewegungen je Stunde, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit und den örtlichen Gegebenheiten (z.B. Fahrbahnbelag, Längsneigung etc.) bestimmt.

Die in der Nachbarschaft zu erwartenden Immissionspegel werden dann für zuvor gebildeten Fahrbahnabschnitt getrennt unter Berücksichtigung des Ausbreitungsweges zum jeweiligen Immissionsort berechnet und schließlich zum Gesamt-Immissionspegel logarithmisch aufaddiert. Einflüsse auf dem Ausbreitungsweg stellen beispielsweise die Entfernung zum Immissionsort, die Abschirmung durch Hindernisse und Schall-Reflexionen an der bestehenden Bebauung dar.

Die für den Straßenverkehr ermittelten Beurteilungspegel sind getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum mit den schalltechnischen Orientierungswerten für die städtebauliche Planung der DIN 18 005, Beiblatt 1 zu vergleichen. Die darin genannten Orientierungswerte sollen von den Beurteilungspegeln nicht überschritten werden.

Die Durchführung der Berechnungen für die vorliegende Schallimmissionsuntersuchung erfolgte mit Hilfe eines EDV-Programmes, dessen Übereinstimmung mit den RLS-90 durch Überprüfung anhand der Rechenbeispiele zu den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RBLärm-92) überprüft und bestätig wurde.

Durchführung der Berechnung

Zunächst wurden die Schallimmissionen auf die der Landesstraße nächstgelegenen drei Gebäude ohne Berücksichtigung von Lärmschutzmaßnahmen bestimmt. Im Anschluss wird die Berechnung nach der rechnerischen Optimierung einer straßenparallelen Lärmschutzeinrichtung wiederholt und das Ergebnis erläutert.

Ergebnisse der Berechnung

Für die drei Gebäude im Plangebiet, die der Landesstraße am nächsten liegen („Gebäude Süd", „Gebäude Mitte" und „Gebäude Nord") wurden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen die Beurteilungspegel berechnet. Dabei wird jeweils sowohl die direkt straßenzugewandte Fassade als auch die beiden seitlichen Fassaden berücksichtigt. Im Lageplan in Anlage 1 sind die betreffenden Fassaden der Gebäude mit einem Stern-Symbol gekennzeichnet. Die Berechnung des Beurteilungspegels erfolgte für jedes Vollgeschoss getrennt.

Beurteilung

Beurteilung nach DIN 18005

Für die Neuplanung von Siedlungsflächen existieren schalltechnische Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche nach DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau", deren Einhaltung angestrebt werden soll. Tabelle 2 gibt die Orientierungswerte der DIN 18005 für die beiden vorkommenden Nutzungsarten gemäß Baunutzungsverordnung (BauNVO) „allgemeines Wohngebiet" (WA) und „Mischgebiet" (MI) an.

Tabelle 2

	Tag (6:00 – 22:00 Uhr)	Nacht (22:00 – 6:00 Uhr)
DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau" MI	60 dB(A)	50 dB(A)
DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau" WA	55 dB(A)	45 dB(A)

An verschiedenen Fassaden der betrachteten Gebäude treten nennenswerte Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 auf. In der Anlage 2 sind die prognostizierten Pegel für den Zeitbereich Tag (L_{rT}) und Nacht (L_{rN}) den Orientierungswerten nach der DIN 18005 ($L_{rT,max}$ bzw. $L_{rN,max}$) gegenübergestellt. In den letzten beiden Spalten sind die Überschreitungen des Orientierungswertes am Tage ($L_{rT,diff}$) und in der Nacht ($L_{rN,diff}$) in Dezibel angegeben. Außerdem wird in der Spalte „HR" die Himmelsrichtung angegeben, in welche die betreffende Fassade orientiert ist. Die Überschreitungen betragen maximal 3,5 dB(A) tags und 3,1 dB(A) nachts. Da die Pegelüberschreitungen am Tag für alle Immissionspunkte höher sind als in der Nacht, genügt im Weiteren die Betrachtung der Tagwerte. Werden die Tagwerte durch die entsprechende Pegelreduktion von Lärmschutzmassnahmen eingehalten, ist das automatisch auch bei den niedrigeren Nachtwerten der Fall. Für jedes der betroffenen Gebäude ist in den Anlagen 3 bis 5 eine Schnittlärmkarte durch die am meisten betroffene Fassade dargestellt. Die Lage der Schnitte ist im Lageplan in Anlage 1 zu sehen.

Für die beiden Gebäude „Süd" und „Mitte" bestehen gute Voraussetzungen für aktiven Lärmschutz (Lärmminderung am Emissionsort): Die unteren beiden Geschosse sind durch die Dammlage der Straße natürlich geschützt und es besteht die Möglichkeit eine straßenparallele Lärmschutzeinrichtung zu erstellen (vgl. Anlage 7). Da das „Gebäude Nord" in etwa auf dem Geländeniveau der Landesstraße liegt und durch die Einmündung zum Baugebiet Wolfsberg eine durchgehende parallele Lärmschutzeinrichtung entlang der maßgeblichen Lärmquelle nicht möglich ist, ergeben sich hier zum Schutz aller Geschosse erforderliche Wandhöhen von über 7 Metern. Selbst zum Schutz des Erdgeschosses nach DIN 18005 sind hier Wandhöhen von 3,5 Metern erforderlich. Der Einsatz aktiver Lärmschutzmaßnahmen ist für dieses Gebäude nicht sinnvoll. Die erforderlichen passiven Lärmschutzmaßnahmen nach DIN 4109 werden im nächsten Kapitel betrachtet.

Um für das südliche und das mittlere Gebäude die Orientierungswerte der DIN 18005 einzuhalten, ist eine straßenparallel Lärmschutzwand dimensioniert worden. Diese Wand senkt die Beurteilungspegel gemäß Anlage 6 in allen Stockwerken unterhalb den Orientierungswert ab. Die erforderliche Wandlänge beträgt nach den Angaben des Bebauungsplan-Vorentwurfs ca. 90 m, die erforderliche Höhe schwankt von 1,75 m bis 3,25 m. In Anlage 8 ist die berechnete Wand räumlich dargestellt.

Beurteilung nach DIN 4109 – erforderliche passive Lärmschutzmaßnahmen

In dem Bereich des Plangebietes, in dem die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten sind und aktive Minderungsmaßnahmen technisch oder wirtschaftlich nicht zu vertreten sind, ist der entsprechende Schallschutz durch passive Maßnahmen (z.B. Lärmschutzfenster) sicherzustellen. Ausgehend von den berechneten Beurteilungspegeln wird nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau - ermittelt, für welche Bereiche des Bebauungsplangebietes eine „besondere" Schalldämmung der Außenbauteile für die Aufenthaltsräume der Wohnungen erforderlich sind. Die erforderlichen Schalldämm-Maße für die Außenbauteile hängen vom jeweiligen „maßgeblichen Außenlärmpegel" ab. Dieser liegt gemäß DIN 4109 um 3 dB(A) über den nach DIN 18005, Teil 1 berechneten Beurteilungspegeln tags. Der maximale verbleibende Beurteilungspegel für das nördliche Gebäude beträgt tagsüber 63,0 dB(A), also ist der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 mit 66 dB(A) anzusetzen. Für das zweite OG ist also der Lärmpegelbereich IV nach DIN 4109 gültig, die darrunterliegenden Geschosse liegen im Lärmpegelbereich III. Unterberücksichtigung des heute üblichen Wohngebäudemassivbaus kann davon ausgegangen werden, dass die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile, die sich durch den Lärmpegelbereich III ergeben, erfüllt sind.

Beurteilung nach der 16. BImSchV

Eine Beurteilung nach der Verkehrslärmschutzverordnung ist nicht erforderlich, da durch diese Vorschrift lediglich der Schutz bestehender Gebäude bei Neubau oder wesentlicher Änderung von Straßen geregelt wird.

Resümee und Empfehlung

Aufgrund der prognostizierten Verkehrsstärke für das Jahr 2013 werden die schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehrslärm nach DIN 18005 für die drei Baukörper des Bebauungsplans „Wolfsberg" überschritten, die der Landesstraße L 1106 am nächsten liegen. Es besteht somit nach dem aktuellen Stand der Planung Notwendigkeit für Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der betroffenen Gebäude.

Zum Schutz der beiden südlich der geplanten Einmündung in das Baugebiet legenden Gebäude wird ein Lärmschutzbauwerk in Form einer Schallschutzwand oder eines begrünten Steilwalls vorgeschlagen, wie in Anlage 8 dargestellt. Die erforderliche Höhe beträgt gemäß Vordimensionierung maximal 3,25 m, in den Meisten Bereichen genügt eine Höhe von 2,5 m. Ein konventionell geschütteter Erdwall ist an dieser Stelle ungünstig zu beurteilen, weil aufgrund der Dammlage der Straße sogar noch erheblich größere Erdmassen und Grundflächen erforderlich wären als die folgende Abbildung 1 zeigt. Durch die Verbreiterung müsste stark in die Streuobstwiese zwischen Landesstraße und Bebauung eingegriffen werden.

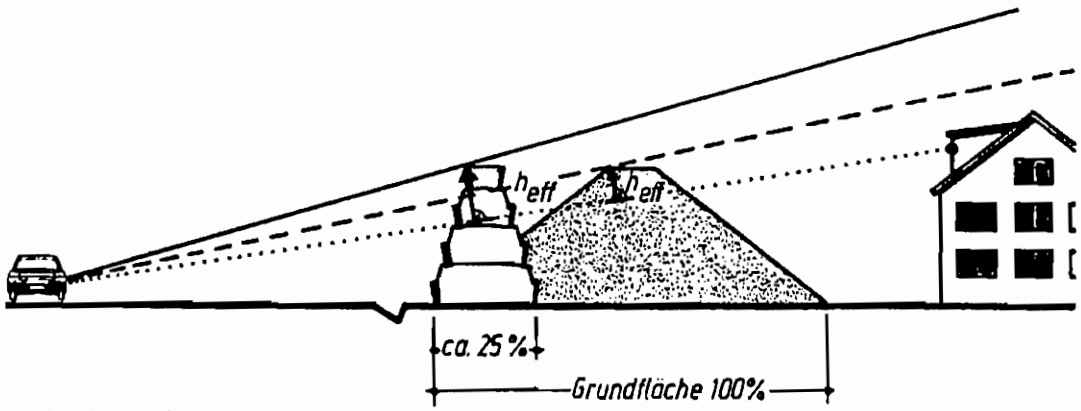


Abbildung 1

Für das nördlich gelegene Gebäude wird die Kompensation der verbleibenden Pegelüberschreitungen durch passive Lärmschutzmaßnahmen vorgeschlagen. Im Bebauungsplan wäre diese Fläche als Lärmpegelbereich entsprechend der DIN 4109 zu kennzeichnen und die Außenbauteile der betroffenen Fassaden des Gebäudes nach DIN 4109 festzulegen. Von der Umsetzung aktiven Lärmschutzes für das nördlich Gebäude wird aufgrund erheblicher finanzieller Aufwendungen und optisch

unbefriedigender Einpassung in das Landschaftsbild durch die große erforderlichen Höhe des Bauwerks abgeraten.

Dieser Bericht umfasst: 10 Seiten Text
8 Anlagen

Vaihingen an der Enz, den 14.2.2002

schwarzingenieure GmbH

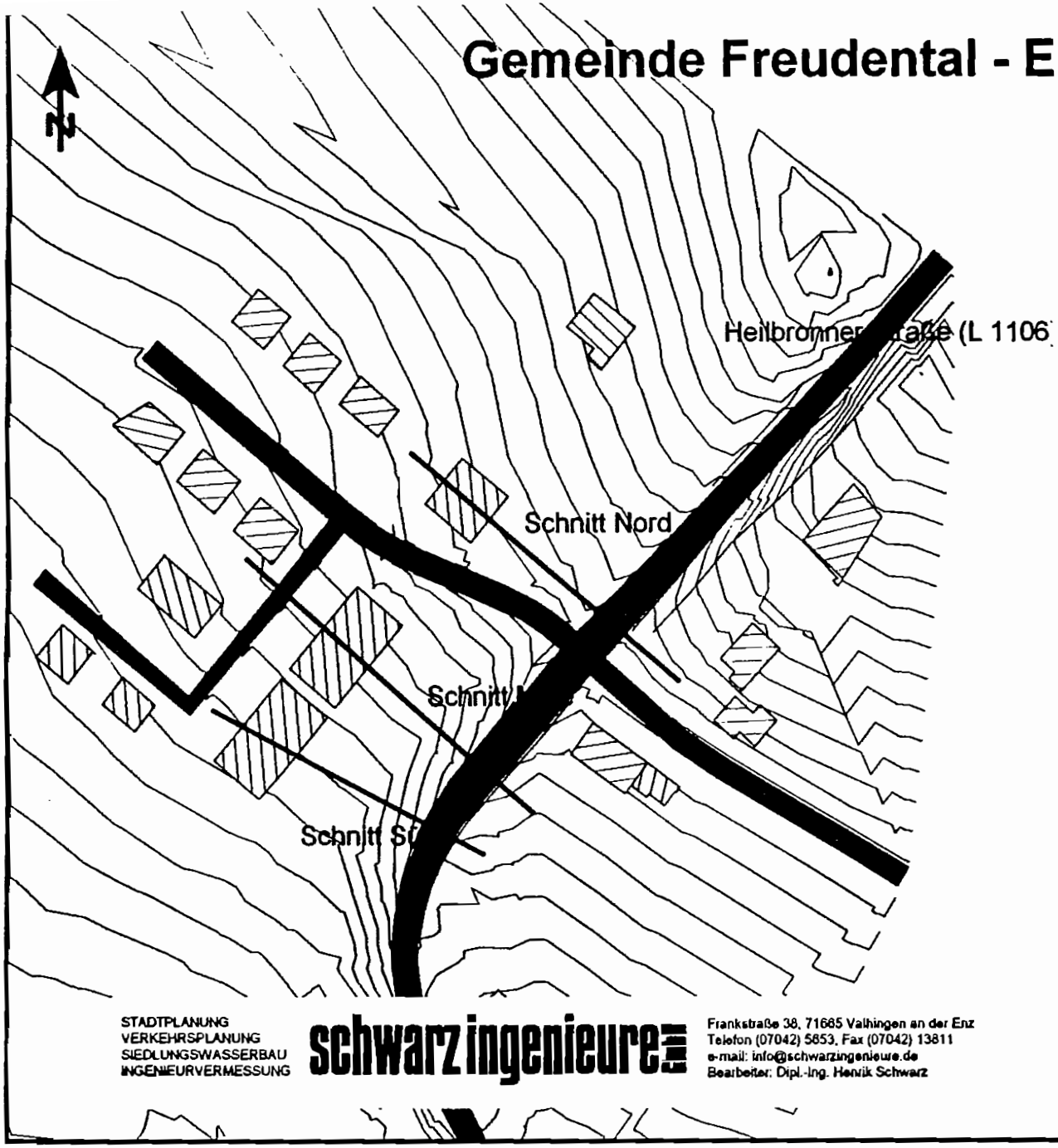
Stadtplanung – Verkehrsplanung – Siedlungswasserbau - Ingenieurvermessung

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. H. Schwarz

Gemeinde Freudental - Erschließung Wolfsberg

Lageplan mit Darstellung der Schnitte



Legende

- Emission Straße
- Straße
- Höhenlinie
- Gebäude
- Bruchkante
- Schnitt

Maßstab 1:1500

0 10 20 40 60

STADTPLANUNG
VERKEHRSPLANUNG
SIEDLUNGSWASSERBAU
INGENIEURVERMESSUNG

schwarz ingenieure

Frankstraße 38, 71665 Vaihingen an der Enz
Telefon (07042) 5853, Fax (07042) 13811
e-mail: info@schwarzingenieure.de
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Henrik Schwarz

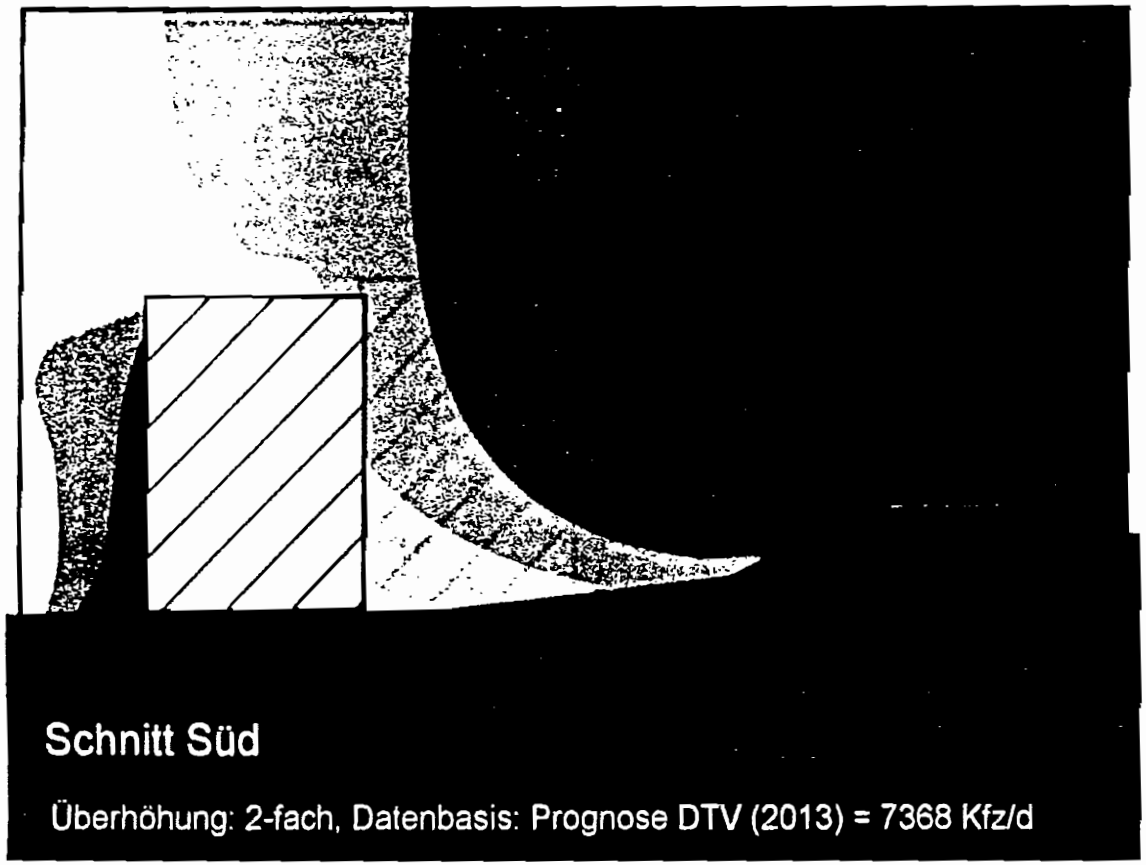
ANLAGE 1

Erschließung Wolfsberg, Freudental
Beurteilungspegel - Gebäude erste Reihe DIN ohne LS

Gebäude Mitte	MI	EG	SW	60	50	56,5	46,2	---	---
	MI	1. OG	SW	60	50	57,8	47,4	---	---
	MI	2. OG	SW	60	50	58,2	47,8	---	---
Gebäude Mitte	MI	EG	SE	60	50	61,6	51,2	1,6	1,2
	MI	1. OG	SE	60	50	62,8	52,4	2,8	2,4
	MI	2. OG	SE	60	50	63,2	52,9	3,2	2,9
Gebäude Mitte	MI	EG	NE	60	50	60,0	49,8	---	---
	MI	1. OG	NE	60	50	60,7	50,5	0,7	0,5
	MI	2. OG	NE	60	50	61,2	51,0	1,2	1,0
Gebäude Nord	MI	EG	SW	60	50	60,6	50,4	0,6	0,4
	MI	1. OG	SW	60	50	61,0	50,8	1,0	0,8
	MI	2. OG	SW	60	50	61,3	51,1	1,3	1,1
Gebäude Nord	MI	EG	SE	60	50	61,4	51,1	1,4	1,1
	MI	1. OG	SE	60	50	62,7	52,4	2,7	2,4
	MI	2. OG	SE	60	50	63,5	53,1	3,5	3,1
Gebäude Nord	MI	EG	NE	60	50	55,6	45,2	---	---
	MI	1. OG	NE	60	50	56,9	46,5	---	---
	MI	2. OG	NE	60	50	58,4	48,0	---	---
Gebäude Süd	MI	EG	SW	60	50	54,1	43,7	---	---
	MI	1. OG	SW	60	50	54,9	44,5	---	---
	MI	2. OG	SW	60	50	55,3	44,9	---	---
Gebäude Süd	MI	EG	SE	60	50	60,6	50,3	0,6	0,3
	MI	1. OG	SE	60	50	61,8	51,4	1,8	1,4
	MI	2. OG	SE	60	50	62,3	51,9	2,3	1,9
Gebäude Süd	MI	EG	NE	60	50	54,0	43,6	---	---
	MI	1. OG	NE	60	50	57,1	46,7	---	---
	MI	2. OG	NE	60	50	58,0	47,7	---	---

Gemeinde Freudental - Erschließung Wolfsberg

Lärmimmissionsprognose Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) nach RLS - Schnittdarstellung



Tag
in dB(A)

	<= 45
45 <	<= 47
47 <	<= 49
49 <	<= 51
51 <	<= 53
53 <	<= 55
55 <	<= 57
57 <	<= 59
59 <	<= 61
61 <	<= 63
63 <	<= 65
65 <	<= 67
67 <	<= 69
69 <	<= 71
71 <	<= 73
73 <	

Legende

- Hauptgebaude
- Emission Straße
- Straße

Maßstab 1:500

0 2.5 5 10 15 20 m

STADTPLANUNG
VERKEHRSPLANUNG
SIEDLUNGSWASSERBAU
INGENIEURVERMESSUNG

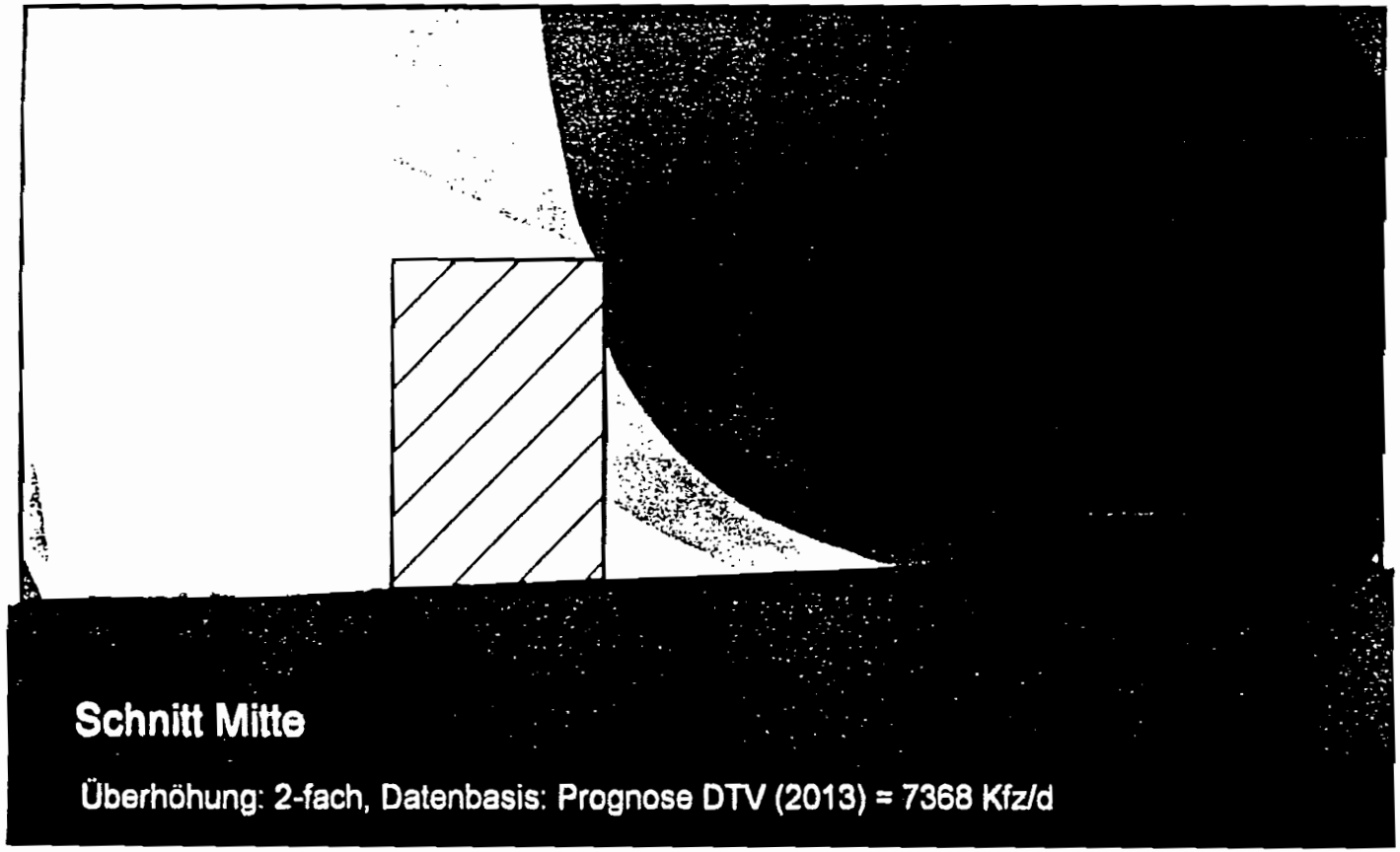
schwarz ingenieure GmbH

Frankstraße 38, 71665 Vaihingen an der Enz
Telefon (07042) 5853, Fax (07042) 13811
e-mail: info@schwarzingenieure.de
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Henrik Schwarz

ANLAGE 3

Gemeinde Freudental - Erschließung Wolfsberg

Lärmimmissionsprognose Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) nach RLS - Schnittdarstellung



Tag
in dB(A)

	<= 45
45 <	<= 47
47 <	<= 49
49 <	<= 51
51 <	<= 53
53 <	<= 55
55 <	<= 57
57 <	<= 59
59 <	<= 61
61 <	<= 63
63 <	<= 65
65 <	<= 67
67 <	<= 69
69 <	<= 71
71 <	<= 73
73 <	

Legende

- Hauptgebäude
- Emission Straße
- Straße

Maßstab 1:500

0 2.5 5 10 15 20 m

STADTPLANUNG
VERKEHRSPLANUNG
SIEDLUNGSWASSERBAU
INGENIEURVERMESSUNG

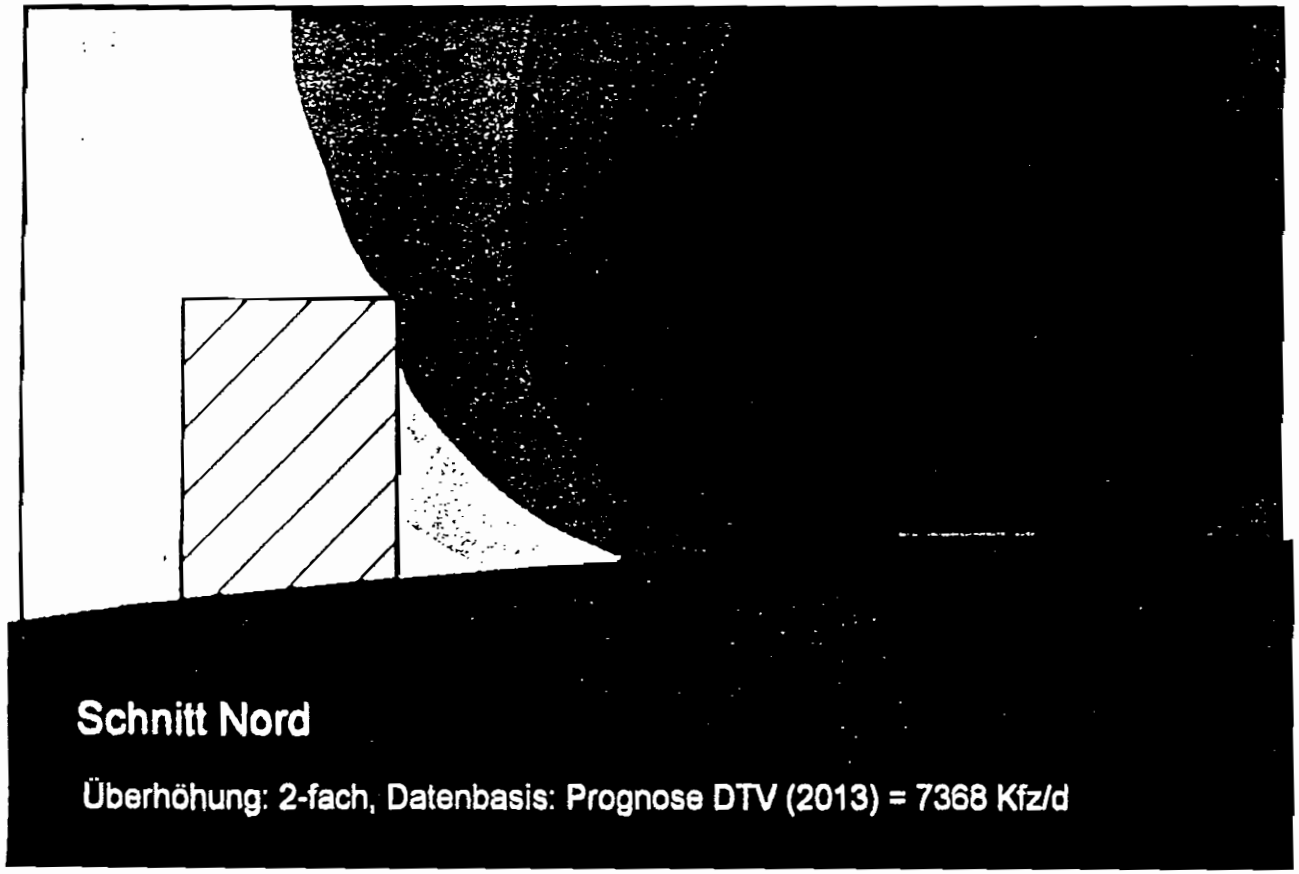
schwarz ingenieure

Frankstraße 38, 71665 Vaihingen an der Enz
Telefon (07042) 5653, Fax (07042) 13811
e-mail: info@schwarzingenieure.de
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Henrik Schwarz

ANLAGE 4

Gemeinde Freudental - Erschließung Wolfsberg

Lärmimmissionsprognose Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) nach RLS - Schnittdarstellung



Tag
in dB(A)

	<= 45
45 <	<= 47
47 <	<= 49
49 <	<= 51
51 <	<= 53
53 <	<= 55
55 <	<= 57
57 <	<= 59
59 <	<= 61
61 <	<= 63
63 <	<= 65
65 <	<= 67
67 <	<= 69
69 <	<= 71
71 <	<= 73
73 <	

Legende

- Hauptgebäude
- Emission Straße
- Straße

Maßstab 1:500

0 2.5 5 10 15 20 m

STADTPLANUNG
VERKEHRSPLANUNG
SIEDLUNGSWASSERBAU
INGENIEURVERMESSUNG

schwarz ingenieure GmbH

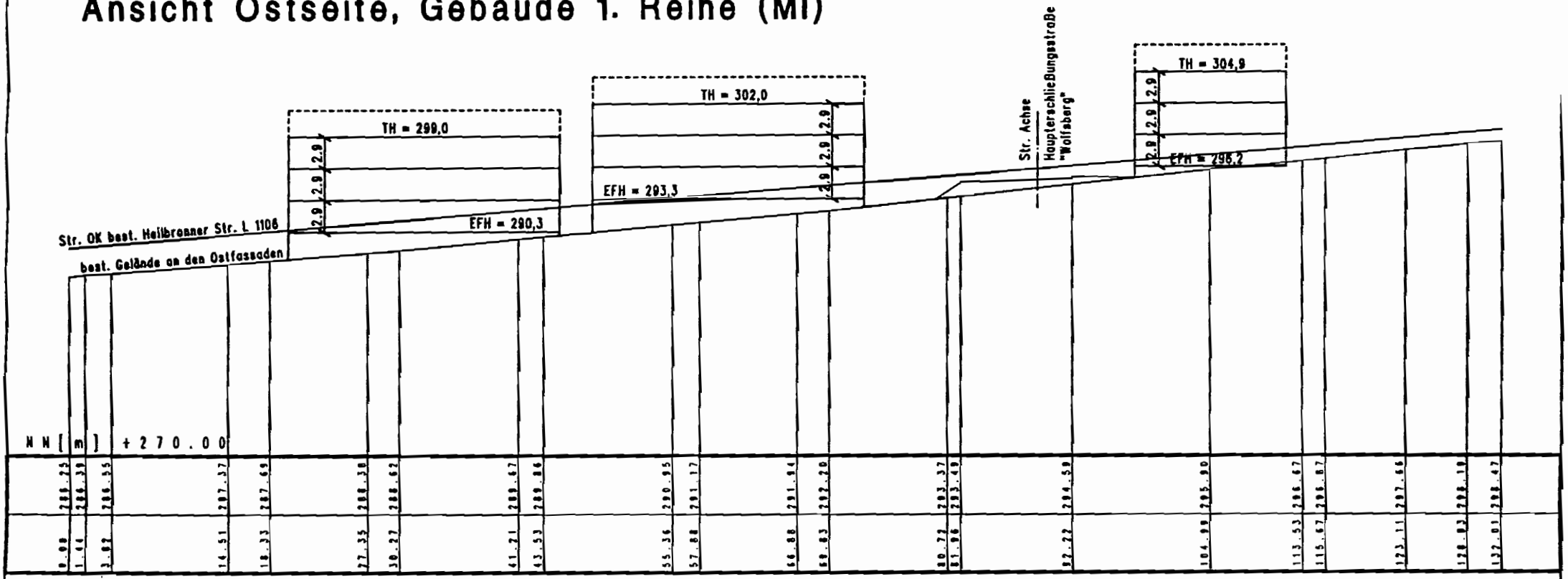
Frankstraße 38, 71665 Vaihingen an der Enz
Telefon (07042) 5653, Fax (07042) 13811
e-mail: info@schwarzingenieure.de
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Henrik Schwarz

ANLAGE 5

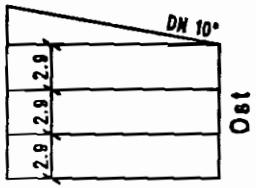
Erschließung Wolfsberg, Freudental
Beurteilungspegel - Gebäude erste Reihe DIN mit LS

Gebäude Mitte	MI	EG	SW	60	50	49,3	39,0	---	---
	MI	1. OG	SW	60	50	52,2	41,8	---	---
	MI	2. OG	SW	60	50	55,7	45,3	---	---
Gebäude Mitte	MI	EG	SE	60	50	55,1	44,7	---	---
	MI	1. OG	SE	60	50	57,6	47,2	---	---
	MI	2. OG	SE	60	50	59,8	49,5	---	---
Gebäude Mitte	MI	EG	NE	60	50	58,6	48,4	---	---
	MI	1. OG	NE	60	50	59,2	49,0	---	---
	MI	2. OG	NE	60	50	59,9	49,7	---	---
Gebäude Nord	MI	EG	SW	60	50	59,3	49,2	---	---
	MI	1. OG	SW	60	50	59,6	49,5	---	---
	MI	2. OG	SW	60	50	60,0	49,8	---	---
Gebäude Nord	MI	EG	SE	60	50	60,7	50,4	0,7	0,4
	MI	1. OG	SE	60	50	62,2	51,8	2,2	1,8
	MI	2. OG	SE	60	50	63,0	52,7	3,0	2,7
Gebäude Nord	MI	EG	NE	60	50	56,0	45,6	---	---
	MI	1. OG	NE	60	50	57,2	46,9	---	---
	MI	2. OG	NE	60	50	58,6	48,2	---	---
Gebäude Süd	MI	EG	SW	60	50	54,2	43,8	---	---
	MI	1. OG	SW	60	50	55,0	44,6	---	---
	MI	2. OG	SW	60	50	55,4	45,0	---	---
Gebäude Süd	MI	EG	SE	60	50	55,7	45,3	---	---
	MI	1. OG	SE	60	50	57,4	47,0	---	---
	MI	2. OG	SE	60	50	59,0	48,6	---	---
Gebäude Süd	MI	EG	NE	60	50	48,1	37,8	---	---
	MI	1. OG	NE	60	50	52,1	41,8	---	---
	MI	2. OG	NE	60	50	53,8	43,5	---	---

Ansicht Ostseite, Gebäude 1. Reihe (MI)



Regelschnitt Gebäude MI



M. 1:500

10m 5 0 5 10 15 20 25 30 35 40m

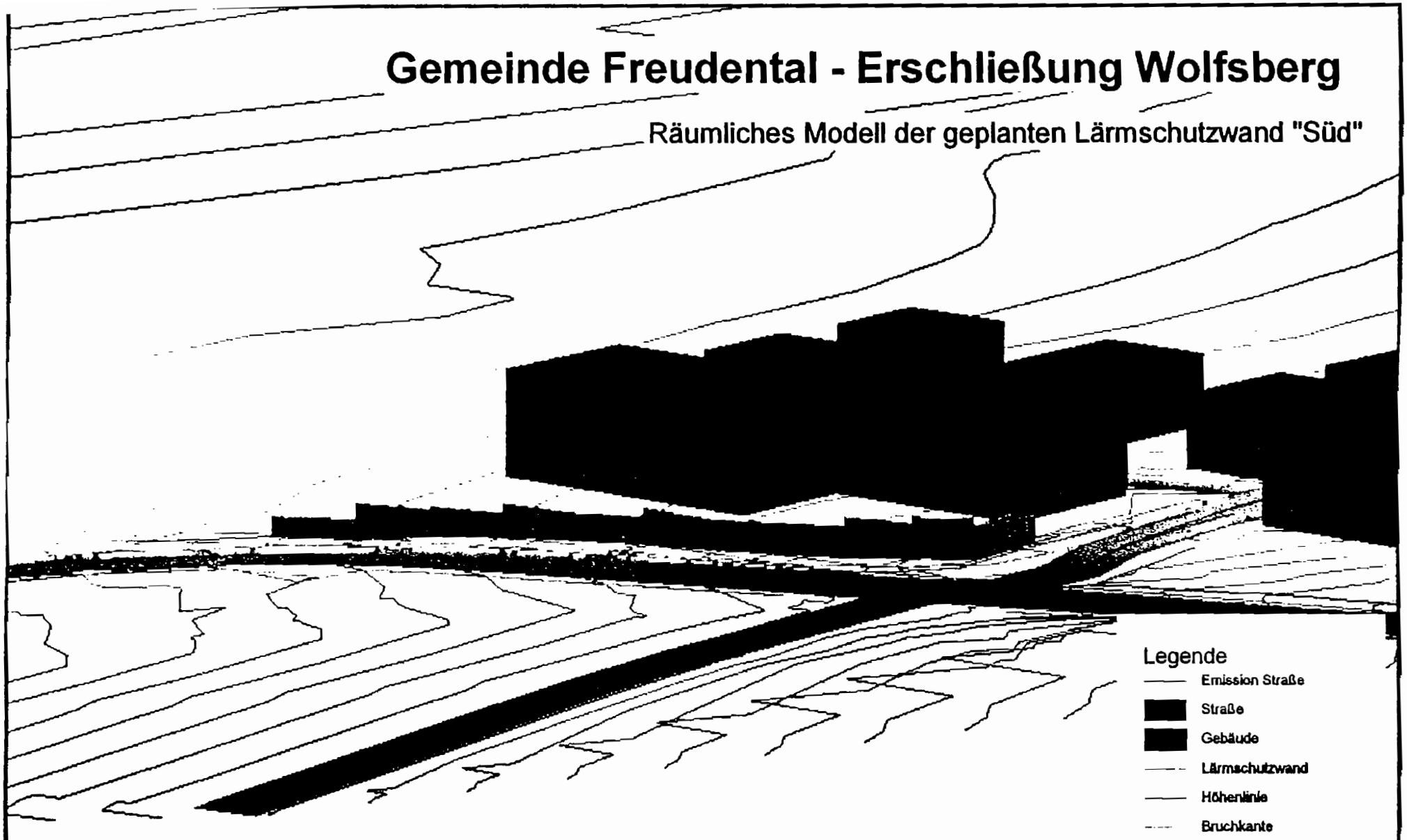
Gefertigt: Vaihingen an der Enz, den 14.2.2002

Anlage 7

schwarz ingenieure GmbH
STADTPLANUNG
VERKEHRSPLANUNG
SIEDLUNGSWASSERBAU
INGENIEURVERMESSUNG
Franckstr. 38, 71665 Vaihingen a.d.Enz, Postfach 1350, 71656 Vaihingen a.d.Enz
Tel.: (07042) 5653, Fax: (07042) 13811, E-Mail: info@schwarzingenieure.de

Gemeinde Freudental - Erschließung Wolfsberg

Räumliches Modell der geplanten Lärmschutzwand "Süd"



STADTPLANUNG
VERKEHRSPLANUNG
SIEDLUNGSWASSERBAU
INGENIEURVERMESSUNG

schwarzingenieure GbR

Frankstraße 38, 71665 Vaihingen an der Enz
Telefon (07042) 5653, Fax (07042) 13811
e-mail: info@schwarzingenieure.de
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Henrik Schwarz

ANLAGE 8